

Forgjengere for Goethes fysiologiske  
fargeforskning fra *Zur Farbenlehres*  
historiske del  
*Verksintern sammenlikning mellom historiske del  
og fysiologiske avdeling*

Ida Cathrine Lund



Masteroppgave i kunsthistorie ved IFIKK/HF

UNIVERSITETET I OSLO

Mai 2013





Forgjengere for Goethes fysiologiske  
fargeforskning fra *Zur Farbenlehres*  
historiske del  
*Verksintern sammenlikning mellom historiske del  
og fysiologiske avdeling*

Ida Cathrine Lund

Masteroppgave i kunsthistorie ved IFIKK/HF

UNIVERSITETET I OSLO

Mai 2013

© Ida Cathrine Lund

2013

Forgjengere for Goethes fysiologiske fargeforskning fra Zur Farbenlehres historiske del

Ida Cathrine Lund

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

# Sammendrag

Denne oppgaven tar for seg utvalgte forgjengere fra *Zur Farbenlehre*s historiske del som har en eller annen relasjon til den fysiologiske delen av Goethes fargeforskning. Det blir prøvd å belyse disse forgjengernes tekster underveis, fremst ved Goethes egne kommentarer, ofte ved å lete opp ting han bare nevner, men ikke gjengir ordrett, for å finne ut hva som kan ha interessert ham spesielt ved den ene eller andre av dem. Det blir også søkt etter ting hos forgjengerne som ikke er omtalt spesifikt av Goethe, men som synes å kunne være relevant til hans egen behandling i fargelærens fysiologiske avdeling, som det gis et riss fra avslutningsvis. I den siste delen av oppgaven er det dessuten prøvd å gjøre nærmere sammenlikninger av utsagn Goethe kommer med i begynnelsen av sin fysiologiske behandling til foretelser som vises senere, for å kunne se hvordan han synes å dra konsekvenser for hvordan fargen oppstår i denne kategorien.



# Forord

En varm takk til alle som har hjulpet, støttet og inspirert under arbeidet med denne oppgaven:

Torger Holtsmark, som fungerte som veileder under den første perioden av arbeidet og hans trofaste assistent Jan Henrik Wold

Aksel Øijord som har fungert som veileder under siste del av arbeidet

Venner, familie og bekjente som har bidratt på mange måter

Og ikke minst verdens beste barn og supermanager, min kjære Silje

Følgende forkortelser er brukt i teksten:

For *Zur Farbenlehre*

Did.: didaktiske del, hist.: historiske del

Alle sidereferanser er til 1810 utgaven (ddigital versjon oppgitt i litteraturlisten)

LA: Leopoldinautgaven av *Zur Farbenlehre* (se litteraturliste)





# Innholdsfortegnelse

1	Temapresentasjon.....	1
1.1	Kort om <i>Zur Farbenlehre</i> og Goethes fargeforskning .....	1
1.2	Avgrensning og retning for oppgaven .....	2
1.3	Fremgangsmåte og problemstillinger .....	4
2	Forgjengere.....	6
2.1	Eldre innflytelser i nye konstellasjoner .....	6
2.1.1	Brytningstid etter Kepler .....	6
2.2	De gamle.....	9
2.2.1	Platons fargetekst i <i>Timaios</i> .....	9
2.2.2	Fysiologiske aspekter i Aristoteles' og Theofrasts fargeteorier .....	18
2.3	De nye.....	26
2.3.1	Boyle – fysiologiske reaksjoner som argument for mekanistisk, korpuskulær tilnærming til lys og farge fremfor peripatetisk .....	26
2.3.2	Malebranche – blandingsetterbilder som prøve på lysets svingninger .....	30
2.3.3	Rizzetti – blending og farge oppstått fra tilslørede dobbeltbilder .....	32
2.3.4	Scherffer – skinnfargers forhold til newtonske lysarter .....	40
2.3.5	Darwin – øyenspektre og fiberkontraksjoner .....	48
3	<i>Zur Farbenlehres</i> fysiologiske avdeling .....	59
3.1	Om inndelingen i avdelingen.....	59
3.2	Kapitlene.....	60
3.2.1	Lys og mørke i forhold til øyet.....	60
3.2.2	Sorte og hvite bilder i forhold til øyet .....	62
3.2.3	Grå flater og bilder .....	66
3.2.4	Blendende, fargeløst bilde.....	67
3.2.5	Fargede bilder.....	72
3.2.6	Fargede skygger .....	74
3.2.7	Svaktvirkende lys .....	76
3.2.8	Subjektive lyskranser .....	76
3.3	Oppsummering .....	77
	Litteraturliste .....	78
	Vedlegg .....	<b>Feil! Bokmerke er ikke definert.</b>

Illustrasjoner til fysiologiske avdeling ..... **Feil! Bokmerke er ikke definert.**



# 1 Temapresentasjon

## 1.1 Kort om *Zur Farbenlehre* og Goethes fargeforskning

Fysiologisk betingede fargefenomener er omtalt siden antikken, med varierende utlegninger, men vakte økende interesse utover 1600- og 1700-tallet, både i naturvitenskapelige miljøer og blant malere, da de vanskelig lot seg forklare utfra rådende lys- og fargeteorier. Goethes forskning på dette feltet regnes idag som banebrytende. I *Zur Farbenlehre* (1810)<sup>1</sup> innleder avdelingen “Fysiologiske farger” den didaktiske delens gjennomgang av hvordan fargen oppstår såvel gjennom synsorganets egenvirksomhet som gjennom fysiske og kjemiske prosessers karakteristiske måter å fremkalle særegne typer farger på. Mange estetiske overveininger ligger bak hvordan Goethe forklarer øyets egenaktivitet. Egne praktiske studier av tegning, maleri og grafikk er hans opprinnelige innfallsport til fargespørsmål og selv om han er en ivrig eksperimentator er det rett og slett ikke de samme tingene han er ute etter som Isaac Newton, hvis *Opticks* (1704) han går til angrep på, paragraf for paragraf, i *Zur Farbenlehres* polemiske del. Den tredje delen av fargelæren består av “materiale som har hopet seg opp” under Goethes mangeårige forskning innen han kommer så langt som til å publisere den nye teorien sin. Han innrømmer at stoffet er ufullstendig og burde vært organisert bedre, men likefullt skulle det kunne inngått i en fargelærehistorie – hva Goethe prøver å skissere i denne delen, med alt fra omtaler av kjente og ukjente optiske verk til fargeriteknikker, historisk-politisk bakgrunnsinformasjon, gjengivelse av annaler fra vitenskapelige selskaper og akademier, løsrevne litteraturhenvisninger, tekstutdrag fra antikke, filosofiske synslærer og forsøksprotoller fra det nyeste av fotokjemiske eksperimenter, er en vitenskapshistorie for fargelærens utvikling helt fra menneskets antatte trang til å pynte seg med farge siden tidenes morgen og frem til en beretning om utviklingen av hans eget forskningsarbeid, hvem som har hjulpet til, hva han ikke har rukket, men håper å komme tilbake til – ferdig med fargen blir Goethe aldri. Denne delen er større enn de to andre til sammen og inneholder de fleste av hans viktigste kilder for sin egen forskning frem til

---

<sup>1</sup> Goethe, Johann Wolfgang von, *Zur Farbenlehre* (Tübingen: Cotta'schen Buchhandlung, 1810).

Nasjonalbiblioteket (sist oppsøkt 13.05.2013)

Bind 1: [http://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb\\_digibok\\_2009103010002](http://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2009103010002)

Bind 2: [http://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb\\_digibok\\_2009110210001](http://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2009110210001)

Bind 3 (plansjer, verksoversikt): [http://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb\\_digibok\\_2009102313002](http://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2009102313002)

utgivelsen. De tre delene utgjør til sammen rundt 1400 sider, fordelt på to bind, samt et eget plansjehefte med håndkolorerte stikk.

## 1.2 Avgrensning og retning for oppgaven

Oppgaven konsentrerer seg om forgjengere presentert i historiske del som kan knyttes til aspekter ved Goethes fysiologiske fargeforskning. Jeg har valgt å behandle dem i den rekkefølgen de presenteres i *Zur Farbenlehre*, bortsett fra i noen innledende sitater. Det er Goethes ståsted i den ferdige utgaven av fargelæren som tas opp til diskusjon, avgrenset til bare den innledende avdelingen om fysiologiske farger. Valget har stått mellom å gjøre det på denne måten eller å følge fasene i idéutviklingen hans som alternativ kronologi, hvilket det allerede har blitt forsket mye på. De spørsmålene jeg har i den anledning ville krevd dypdykk i arkivene i Weimar og liknende. På dette stadiet synes det mer hensiktsmessig å heller konsentrere seg om det rike materialet som allerede foreligger i fargelæren, med de tilleggsundersøkelsene allerede mye av dette stoffet krever.

Goethe behandler ikke bare fysiologisk betingede fargefenomener, men også fysiske og kjemiske, med en lang rekke forsøk. Det legges og opp til allmenne diskusjoner i den fjerde avdelingen av didaktiske del som er nyttige for å få et bedre grep om stoffet i de tre første avdelingene, samt om tilgrensende fagfelter i femte avdeling hvor flere ledetråder kommer til syne. Dessuten er det med en estetisk avdeling tilslutt, hvor temaer som tidligere har vært vist gjennom eksperimenter nå løftes opp til kunstnerisk bruk, med diskusjoner om ulike fargeklangers påvirkning på helheten, spesifikk materialbruk, fargenes “sanselig-sedelige” virkning, det vil si hvilke stemninger de fremkaller og liknende. Opprinnelig var en god del av stoffet fra andre avdelinger med i utkastene for å belyse Goethes begrepsbruk i den fysiologiske avdelingen. I den endelige oppgaven er alt dette kastet ut. Det historiske stoffet presenteres først, slik at begrepsbruken der får belyse hvilke forutgående diskusjoner Goethes eget foredrag forholder seg til, med noen stikkord underveis i det historiske stoffet til det didaktiskes relaterte temaer.

Et annet spørsmål som reiste seg underveis, var i hvilken grad relasjonen mellom den fysiologiske avdelingen og den neste påfølgende, fysiske burde tas opp til diskusjon eller i det minste belyses ved et tillegg med tekst og plansjer, som visuell støtte for hovedteksten, hvilket også ble utarbeidet. Goethe nærmer seg de fysiologiske fenomenene etter allerede å ha

lagt basene for sin fysiske behandlingsmåte med publikasjonene av *Beyträge zur Optik* I og II i 1791 og 1792. Med *Zur Farbenlehre*s vektlegging av felles overordnede prinsipper for alle fargeklasser synes *Beyträge* såvel som videreføringene i fysiske avdeling av fargelæren å gi viktige pekepinner om hvilken tankegang som styrer Goethes undersøkelser når han vender seg mot fysiologiske undersøkelser. I siste instans er dette også skrellet bort for å kunne konsentrere seg mer strengt om hva som synes å være spesifikt for fargelærens fysiologiske behandlingsmåte. Man får likevel en anelse ved gjennomgangen av forgjengere som Rizzetti om hvordan Goethe knytter områdene opp mot hverandre og jeg har valgt å trekke inn kommentarer i slike tilfelle og utelate bredere diskusjoner for å kunne holde stoffomfanget i tømme. Ettersom de fysiologiske fargene ikke blir fysiologisk begrunnet hos forgjengerne på samme konsekvente måte som Goethe gjør det (med betoning av det sunne øyes normalaktivitet), er det ikke til å unngå at det likevel er behov for å si litt om rammene foreteelsene behandles innen, men det er gjort så summarisk som mulig for å ikke havne i for kompliserte diskusjoner underveis.

Når det gjelder Goethes utfall mot Newton er det også noe som er blitt bredt behandlet om og om igjen, med risiko for å tape av syne den fysiologiske basisen de videre diskusjonene i fargelæren bygger på, slik at fargene han selv “tilstår den første plass og verdi”, igjen fortrenses av andre problemstillinger. Det har jeg villet unngå og Newton har ikke fått noe eget kapittel i oppgaven, ettersom hovedvekten av Goethes diskusjon da dreier seg om fysiske temaer. I stedet har jeg trukket inn det som er nødvendig å si om disse føringene i forbindelse med forskere som forholder seg til dem, særlig Scherffer som selv formulerer kort og greit hva som er det viktigste før han går mer i detalj om egen bruk. Hva Newton har å si om fysiologiske foretelser er også bare bragt på banen ved slike anledninger.

Til og med forgjengere som er relevante for det fysiologiske stoffet har jeg vært nødt til å sile ut; det har å gjøre med både omfang, tidsbruk og hvilke diskusjoner det syntes viktigst å få belyst i forhold til temaer jeg lurte på i fysiologiske avdeling.

Hva jeg derimot har vært nødt til å renonsere på er den opprinnelige avgrensningen til sene forskere, fortrinnsvis fra 1700-tallet. Fremst på grunn av stadige bemerkninger hos Goethe selv, som faller i forbindelse med tidligere stoff og er umulig å belyse på samme måte ved noen av de senere. Dermed har oppgaven fått en hovedtyngde mot den historiske delen og omtalen av fysiologiske avdeling er blitt mer kompakt, med særlig vekt på den første delen av

den hvor de mest grunnleggende betingelsene Goethe vil bygge argumentasjonen for en ny behandlingsmåte nedfelles.

### 1.3 Fremgangsmåte og problemstillinger

Jeg har måttet jobbe med dette stoffet, som jeg først ble nysgjerrig på gjennom utdragene fra historiske del og andre tekster hos Holtsmark, Sällström og i Kroghs oversettelse av Matthaeis utvalg fra *Zur Farbenlehre* (sistnevnte inneholder også ganske mye fra *Beyträge*),<sup>2</sup> i flere omganger, både på grunn av omfanget og en lengre sykdomsperiode. I den første omgangen dreide arbeidet seg særlig om å få oversikt over stoffet i historiske del. Det føltes ganske overveldende, nesten som om Goethe forsøker å oppmarsjere den samlede, europeiske kunst-, idé-, kultur- og vitenskapshistorie gjennom alle de forskjellige områdene fargen berører, ofte bare med antydningssvis kommentarer, av tidsnød eller muligens utfra antakelser om at stoffet allerede burde være kjent – det var det ikke for meg. Hvilke diskusjoner forholdt Goethe selv seg til? Kunne jeg være sikker på å få tak i nyansene uten å ha et godt grep om alle tidspunkter, forfatterbakgrunner og i tillegg perspektivene fra Goethes egen tid som påvirker tolkningene i teksten, men kanskje detter ut i nyere behandlinger av de samme temaene som jeg stadig var nødt til å søke støtte hos for å begripe litt bedre de større linjene bak diskusjonene? Goethes kommentarer gjør ikke anspråk på å være nøytrale, tvert om tar han opp umuligheten av det til å begynne med i historiske del og dessuten har han en agenda utover interessen for materialet for sin egen del: Han skal vise relevansen av de forskningsresultatene han selv har kommet frem til i lys av det tidligere stoffet. Så da har jeg på den ene siden valgt å bruke som rettesnor at dette er Goethes historie om historien, jeg rekker nok ikke å lese alle tekstene han viser til før jeg dør, selv om det kunne vært ønskelig utfra skattene som stadig dukker opp, og iblant er jeg ikke så sikker på om han har gjort det så grundig selv heller. Men hva kan jeg gå ut fra at var kjent for ham når kommentarene blir vage eller ikke stemmer overens med hvordan andre skisserer samme temaer? I alle fall, å bare holde seg til Goethes diskusjon er ikke mulig for å få grep om stoffet, så her har det vært mye hermeneutisk sirkelgang, det kan jeg love – men det var jo nettopp litt av vitsen, å bruke den historiske teksten som periskop ned i alt det jeg ikke hadde oversikt over da jeg begynte og stadig oppdager nye sider ved, som snur litt om på bildene, nok en gang. På den annen side

---

<sup>2</sup> Torger Holtsmark, *Goethes fargelære*, (Oslo: Ad Notam, 1994). Pehr Sällström, *Goethes färglära*, (Järna: Kosmos Förlag, 1979). Rupprecht Matthaei [Ravensburg 1971], *Goethes farvelære*, overs. Av Sv, Krogh, (København: Hernovs forlag, 1988).



trengs det altså en fortøyning for å ikke bli flytende rundt på et endeløst hav av interessante temaer og tilleggstemaer som kanskje ikke har så mye med Goethe å gjøre engang. Det er hva forankringen i den fysiologiske avdelingen har fungert som i oppgaven, da ble det lettere å gjøre et utvalg blant forgjengerne og avgrense videre undersøkelser til det. Nå er det andre sider ved det didaktiske stoffet som heler ikke stod så klinkende klart for meg. Goethe vil at fenomenene skal uttale seg selv og det gir strukturen i foredraget hans en veldig ryddig og logisk oppbygning i forhold til mange av de andre tekstene jeg har sett på nå – eller også er det bare det at jeg må skifte perspektiv for å få tak i en annen logikk og dermed kanskje også har en sjanse til å få tak i nye nyanser ved fremleggingen av det didaktiske stoffet også. Det er det jeg har forsøkt å bruke forgjengerne til i denne omgangen, for fenomenet må uttale seg selv så mye det vil, jeg kan jo ikke være sikker på akkurat hva Goethe legger i det av den grunn. Så det er en problemstilling: Hva kan måtene forgjengerne fremlegger ting Goethe tar opp igjen fortelle både om de diskusjonene han forholder seg til og, via kommentarene hans til det fremlagte, tilføye om hans egne stillingtakender? Mer spesifikt: endel av forsøkene i fysiologiske avdeling er ganske spektakulære, som de fargede skyggene, men de havner langt ute i hans egen redegjørelse, som mer kompliserte fenomener. Ofte blir de poetiske vendingene hans gjentatt med andakt: “Systole forutsetter diastole. Det er livets evige formel. Gir man øyet noe mørkt, fremkaller det av seg selv noe lyst...og nettopp ved at det ut fra seg selv frembringer objektets motsetning, viser det sitt liv og sin rett til å fatte objektet.”<sup>3</sup> Fint, men hva mener han egentlig? Et udatert notat blant forberedelsene til *Zur Farbenlehre* lyder: “Wer zuerst aus der Systole und Diastole, zu der die Retina gebildet ist, aus dieser Synkrisis und Diakrisis [løsning og samling av synet], mit Platon zu sprechen, die Farbenharmonie entwickelte, der hat die Prinzipien des Kolorits entdeckt.”<sup>4</sup> Hvorfor sier ikke Goethe-kommentatorene noe mer om de grunnleggende premissene Goethe stadig kommer tilbake til, som om det var helt klart hva han mener må skje på netthinnen for at fargene skal oppstå? Nå ringer en alarmklokke, for Goethes nøyaktige intensjon er det litt farlig å late som man skulle kunne tolke “riktig”. Men ved å se på hvordan diskusjonene hos forgjengerne sammenholdt med hans egne kanskje kan få frem noe mer å oppdage ved måten Goethe bygger opp argumentet rundt fremvisningen av de poengene som er så viktige for ham selv, kan det i hvertfall være mulig at fenomenet uttaler seg litt mer på den måten det er mulig å se for meg hvor jeg tror han vil hen. Sånn har jeg tenkt og det har jeg sett etter.

---

<sup>3</sup> Did., 38. sitert etter Holtsmark.

<sup>4</sup> LA I 3, 435. Ordnet mellom Goethes papirer fra 1801–1805.

## 2 Forgjengere

### 2.1 Eldre innflytelser i nye konstellasjoner

#### 2.1.1 Brytningstid etter Kepler

I innledningen til historiske del av *Zur Farbenlehre* skriver Goethe:

Nichts ist stillstehend. Bey allen scheinbaren Rückschritten müssen Menschheit und Wissenschaft immer vorschreiten, und wenn beyde sich zuletzt auch wieder in sich selbst abschließen sollten. Vorzügliche Geister haben sich immer gefunden, die sich mittheilen mochten. Viel Schätzenwerthes hievon ist auf uns gekommen, woraus wir uns überzeugen können, daß es unsern Vorfahren an treffenden Ansichten der Natur nie gefelt habe. Der Kreis, den die Menschheit auszulaufen hat, ist bestimmt genug, und ungeachtet des großen Stillstandes, den die Barbarey machte, hat sie ihre Laufbahn schon mehr als einmal zurückgelegt. Will man ihr auch eine Spiralbewegung zuschreiben, so kehrt sie doch immer wieder in jene Gegend, wo sie schon einmal durchgegangen. Auf diesem Wege wiederholen sich alle wahren Ansichten und alle Irrthümer.”<sup>5</sup>

Forskerne Goethe nevner i begynnelsen av fysiologiske avdeling i *Zur Farbenlehres* didaktiske del tilhører alle tiden etter Kepler, som selv er sitert litt senere i samme avdeling. Etter at Kepler klarer å vise teoretisk hvordan inntrykk utenfra kan avbildes på netthinnen på samme måte som i *camera obscura* og at netthinnen følgelig må være synssansens sete (*Ad Vitellionem Paralipomena*, 1604),<sup>6</sup> står vi ved en overgang til mange nye måter å behandle fargespørsmål på. At avbildningsmønsteret kan studeres i mørkerommet gir forklaringen et objektivt holdepunkt som man hittil har savnet.<sup>7</sup> Slutninger trukket fra Keplers funn føyer seg i tiden som følger til teorier påvirket av mekanismens inntog og det cartesianske skillet mellom kropp og sjel. Også Goethes senere fargeinnspill må ses på bakgrunn av de ulike forsøkene på å overkomme skismet mellom sansning og bevissthet, subjektiv og objektiv virkelighet, menneske og natur, som dermed må adresseres, uansett om eller i hvilken grad skillet aksepteres. Atomistiske tradisjoners gjenoppblomstring innvirker dessuten på 1600-tallsdiskusjonene, mens teoriene som dominerte syns- og fargelærer under skolastikken begynner å befinne seg på vikende front. Innledningen i *Zur Farbenlehres* historiske del til

---

<sup>5</sup> Hist. v–vi.

<sup>6</sup> Johann Kepler, *Les fondements de l'optique moderne: Paralipomènes à Vitellion [Ad Vitellionem Paralipomena 1604]*, oversettelse og kommentarer av Catherine Chevalley, utgitt i samarbeid med CNRS, del av serien *L'histoire de sciences, textes et études*, (Paris: Librairie philosophique J. Vrin, 1980). Jfr. Goethes sitat i did. fra dette verket ad det lysende bildets utvidelse, gjengitt tidligere.

<sup>7</sup> Mørkeromsforsøk har en lang forhistorie. At Kepler endelig lykkes i å påvise en overensstemmelse, skyldes bl. a. beslutningen om å akseptere at netthinnens avbildning må stå på hodet, omvrenget, selv om synet oppfatter den som rettvendt – kanskje lettere å godta etter at Copernicus snur verdensbildet? – da faller lokaliseringen på plass.

omtalen av Robert Boyle, som Goethe setter stor pris på, men hvis forskning han vil sette i perspektiv til strømninger som tross alt preger også Boyles standpunkter, setter tonen:

Die Scheidung zwischen Geist und Körper, Seele und Leib, Gott und Welt war zu Stande gekommen. Sittenlehre und Religion fanden ihren Vortheil dabey: denn indem der Mensch seine Freyheit behaupten will, muß er sich der Natur entgegensetzen; indem er sich zu Gott erheben strebt, muß er sie hinter sich lassen, und in dem beyden Fällen kann man ihm nicht verdenken, wenn er ihr so wenig als möglich zuschreibt, ja wenn er sie als etwas Feindliches und Lästiges ansieht. Verfolgt wurden daher solche Männer, die an eine Wiedervereinigung des Getrennten dachten.<sup>8</sup> Als man die teleologische Erklärungsart verbannte, nahm man der Natur den Verstand; man hatte den Muth nicht ihr Vernunft zuzuschreiben und sie blieb geistlos liegen. Was man von ihr verlangte, waren technische, mechanische Dienste, und man fand sie zuletzt auch nur in diesem Sinne faßlich und begreiflich.<sup>9</sup>

Goethe mener å ha funnet et lovmessig mønster som kan godtgjøre fysiologiske fargers krav på å bli medregnet som en egentlig uadskillelig del av enhver fargeoppfattelse. Derfor må de subjektivt betingede, fysiologiske foreteelsene behandles først, slik at man dernest skal kunne skille mellom dem og andre, mer objektivt betingede årsaker som innvirker på fargens tilsynekomst. Burde ikke synsoppfattelsen da bli noe annet enn det som er der ute for Goethe? I sitt forsøk på å forstå naturen står mennesket overfor det ukjente, til og med det ukjennelige. Men det samme livet som gjennomstrømmer naturen deltar også mennesket i. Man kan forvente at det finnes en overensstemmelse mellom hvordan fargens metamorfosiske utvikling skjer som en følge av organets indre liv og hvordan det samme livet manifesterer seg gjennom fargen i det ytre, legger *Zur Farbenlehre* opp til. Tross mulige avvik som følge av patologiske tilstander, er endringene de fysiologiske fargene undergår hos det sunne øyet altså underlagt en større plan man må anta for naturen overhodet. De skjer ikke tilfeldig, “uten mål eller mening”.

Den typen intensjon som for eksempel Athanasius Kircher tillegger naturen, når den omsorgsfullt lar himmelens blåfarge begrense blikket, for at det ikke skal fortape seg i det uendelige verdensrommets mørke eller anstreges for meget, er imidlertid vanskelig for Goethe også å akseptere, selv om han mener at Kirchers poetiske beskrivelser får med nyanser fra observasjonene som ofte faller ut i de nyere lærene og tar ham i forsvar:<sup>10</sup>

[Kircher:] “...deswegen berieth sich der Natur auf weiseste, und zwischen den lichten Farben, dem Weißen, Gelben und Rothen und dem eigentlich Finstern fand sich eine Mittelfarbe, nämlich die blaue, die aus einer ungleichen Mischung des Lichtes und Finsterniß bestand. Durch diese nun, wie durch eine höchst angenehmen Schatten, sollte der Blick begränzt seyn, daß er vom Hellen nicht so sehr zerstreut, vom Finstern nicht so sehr zusammengezogen oder von dem Rothen verzündet würde, und so stellte die

<sup>8</sup> Spinoza. Det bekreftes kun av navnerregisteret, hvor navnet hans er ført opp med sidetallet til stedet i sitatet, for øvrig begir ikke Goethe seg inn på mer eksplisitte diskusjoner om ham i *ZF*.

<sup>9</sup> Hist., 311–312. Fargeteksten av Boyle som Goethe behandler er fra 1664. Vi kommer tilbake til den etter hvert.

<sup>10</sup> Når mer rasjonalistiske behandlingsmåter overtar arenaen havner Kirchers arbeider etter hvert i miskreditt.

Natur das Blaue dazwischen, zunächst an der Finsternis, so daß das Auge, ohne verletzt zu werden, die erfreulichen Himmelsräume durch ihre Vorsehung mit Vergnügen und Bewunderung betrachten kann.” [Goethe:] Die Naivetät, womit Kircher um die Sache herumgeht, ist merkwürdig genug. Man könnte sie comisch nennen, wenn man nicht dabey ein treues Bestreben wahrnähme. Und ist er es doch nicht allein, sind doch bis auf den heutigen Tag noch Menschen, denen die Vorstellungsart der Endursachen gefällt, weil sie wirklich etwas geistiges hat und als eine Art von Antropomorphism angesehen werden kann. Dem aufmerksamer freylich wird nicht entgehen, daß man der Natur nichts abgewinnen kann, wenn man ihr, die bloß nothwendig handelt, einen Vorsatz unterschiebt und ihren Resultaten ein zweckmäßiges Ansehen verleihen möchte.<sup>11</sup>

At geistlige (jesuittiske) Kircher dessuten, når det lysende etterbildet av et mørkt viduskors åpenbarer seg, først tilskriver “der Heiligkeit dieser mathematischen Figur eine solche Wunderwirkung”, er heller ikke til å forarge seg over, mener Goethe.<sup>12</sup> I Kirchers fromme og fantasirike skildringer finner vi betrakningsmåter og begreper, for eksempel *skiéron* (ad fargens skyggeartethet), som Goethe trekker ut og overfører til sine egne redegjørelsesmåter. Lysende etterbilder vil vi støte på i fysiologiske avdeling hos Goethe. Himmelens blåfarge omtaler Goethe under fysiske farger (urfenomenet), men det lysendes utvidelse (eller “spredning”, som Kircher uttrykker det i sitatdelen uthevet over), det mørkes sammentrekning, finner vi allerede i Goethes fysiologiske avdeling, som helt grunnleggende syns- og fargeforutsetninger. Sistnevnte konsept stammer fra Platon, det tas opp i nye versjoner i senere synteser mellom platonske, nyplatonske og aristoteliske fargeteorier, som Kirchers arbeid kan ses som en barokk versjon av.

Kirchers fargeinndeling er ulik Goethes og en egen kategori for fysiologiske farger tilhører Goethes nybrottsarbeid. Kirchers tekst gir allerede en pekepinn om en relasjon mellom synets dynamiske møte med naturen og fargene den møter synet med, liv og bevegelse tilhører dem begge. Lovmessig animert natur kan umulig være sjelløs, like lite som det seende mennesket kan det, og noe uutgrunnet, kun indirekte kontemplerbart gjennom naturens tegn, lar oss ane de evige lovene for et større liv som favner det hele, idet fargene trer frem fra møtet mellom lyset og mørket; her er nok Goethe overens med Kircher, selv om han ser seg nødt til å ta sine

---

<sup>11</sup> Hist. 282–283. Min utheving. Goethes oversettelse, fra Kirchers *Ars magna lucis et umbra*, utkommet i Roma 1645, revidert utgave 1646. Det er sistnevnte Goethe forholder seg til og kommenterer ganske fyldig, med sammendrag og flere oversatte utdrag, hist. 279–286. Den rikt illustrerte utgaven er lagt ut på nett av Max Planck institut für Geisteswissenschaften: Athanasius Kircher, *Athanasii Kircheri...Ars magna lucis et umbrae : in decem libros digesta; quibus admirandae lucis et umbrae in mundo, ..., panduntur*, bind 2, (Roma: Scheus, 1646), [http://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/ECHOdocuView?url=/mpiwg/online/permanent/einstein\\_exhibition/sources/5G6UYVGT/pageimg&viewMode=auto&mode=imagepath](http://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/ECHOdocuView?url=/mpiwg/online/permanent/einstein_exhibition/sources/5G6UYVGT/pageimg&viewMode=auto&mode=imagepath). Sist oppsøkt 08.10.2012. For Goethes siterte oversettelse, jfr side 70.

<sup>12</sup> Hist. 286. Kirchers kristne perspektiv er også preget av hermetiske og kabbalistiske innflytelser, i forening med hans aristotelisk-platonske/nyplatonske innfallsvinkel til fargespørsmål. Yates, som tar opp *Ars magna lucis et umbra* og andre av Kirchers interessefelter, ser ham som etterfølger av særlig tradisjonen fra Ficino. Frances A. Yates: *Giordano Bruno*, (London: The University of Chicago Press, 1964), 124, 416–423.

forbehold. Men for Goethe blir standpunktet bestemmende for en kanskje enda mer desisiv beskrivelse av synsakten som en både aktivt deltakende og passivt mottakelig utveksling på flere nivåer, ved den forsterkede betydningen tillagt organisk egenvirksomhet. Selv om *Zur Farbenlehre*s ordning er sterkt inspirert av aristoteliske tradisjoner, er det fremst Platons synsteori som finner gjenklang i Goethes når denne vekselvirkningen dessuten kobles til lysets utvidende og mørkets sammentrengende virkning på synet; det er Platon han stadig viser til når kilden til hans egen forklaring av hvordan “livets egen formel” ytrer seg, likt åndedrettets og systolens-diastolens vekslinger, gjennom organets stadige motfordringer – visselig ved å dra utvalgte trekk ganske langt. Blant annet kjenner Platon ingen netthinne synsaktiviteten kan knyttes til. Hva Goethe finner hos ham må overføres og vurderes mot hva han ellers henter fra forskningsutviklingen på mange hold som utover 1600-tallet og frem mot hans egen tid dels foregår på ganske andre premisser enn de gamle lærene, selv om eldre tradisjoner fremdeles gir en felles referanseramme, hvordan man enn måtte velge å benytte seg av ideer derfra. Innen vi går over til den nyere forskningen, skal vi se litt nærmere på hva Goethe finner – eller velger å overse – hos Platon.

## 2.2 De gamle

### 2.2.1 Platons fargetekst i *Timaios*

Platon (ca. 427–348/7 f. Kr.) skriver om farge flere steder, men Goethe har valgt å bare ha med avsnittet i *Timaios* hvor Platon diskuterer fargen som den fjerde typen sansbarhet.<sup>13</sup> Her innlemmes synets utvidelse eller sammentrengning i forklaringen av hvordan vi erkjenner lys, mørke og fargenes forente lys- og mørkefornemmelser. De tre andre sansbarhetene, som bare kan skjernes av hver sin spesifikke sans, er smak, lukt og lyd. Følelse er ikke medregnet og følesansen synes å bli antatt som et mer udifferensiert fellesgrunnlag. Den kan spille inn under andre typer sansning, men ikke erstatte for eksempel synet. Det er en av forskjellene

---

<sup>13</sup> *Timaios* 67c–68d, noen få setninger på slutten av avsnittet er utelatt av Goethe. Goethes venn, filologen Wilhelm Friedrich Riemer, har oversatt de greske tekstene i hist., samt bidratt med et kapittel der om greske og romerske fargebetegnelser. Jfr. Kuhns komm., HA II, 282, 300. I flg. Konrad Gaiser, "Platons Farbenlehre", i *Synusia: Festgabe für Wolfgang Schadewaldt zum 15. März 1965, im Namen seiner Tübinger Schuler*, utgitt av Hellmut Flashar og Konrad Gaiser, (Pfullingen: Verlag Günther Neske, 1965), 203–204, n. 12, er en Bipontina-utgave med gresk tekst og Ficinos latinske oversettelse benyttet som kilde, den er nylig publisert på Internet Archive av Library of Congress: *Platonis Philosophi quae extant graece editionem Henrici Stephani accurata expressa cum Marcilii Ficini interpretatione, accedit varietas lectionis, Studiis Societatis Bipontinae*, bind 9, (Zweibrücken: Biponti Ex Typographia Societatis, 1786), 380–384 (fargeavsnittet), <http://archive.org/stream/platonisphilosop09plat#page/380/mode/2up> (Sist oppsøkt 16.10.1012) Flere *Timaios*-utgaver kan ha blitt konsultert under Goethes søk i Göttingens universitetsbiblioteket under en reise i 1801.

mellom platonisk og atomistisk tilnærming til fargespørsmål Goethe understreker i sin gjennomgang av utvalgte sitater fra antikke lærer.<sup>14</sup> Det dikteriske fra en førvitenskapelig, poetisk fase nedfeller seg fremdeles i grekernes naturbetragtninger, fremholder Goethe.<sup>15</sup> Platons fargeforedrag har nok en god del med uttalelsen å gjøre. Rammen er *Timaios*' skapelsesberetning. Den skapte verden er en besjelet guddom, én levende skapning, inneholdende alle andre udødelige og dødelige skapninger. Bildet verden bærer av stjernenes gang over himmelen skal påminne om evigheten, på samme gang lar kretsløpene tiden oppstå. Også til mennesket har Skaperguden gitt en udødelig sjelekime for at det skal kunne skue de evige ting, riktignok indirekte overlevert av mindre guder og i uren blanding med dødelige sjelsdeler. Synet er noe av det viktigste mennesket har fått. Ved hjelp av det kan naturens kretsløp og endringer observeres, tidens gang forstås og tallordenen, som lar ane harmonien ved det som er, begripes og det værende skjernes fra det som blir til. Syn er mer enn bare sanseprosessen, for persepsjonen ville ikke vært komplett uten sjelens medvirkning til å gi det sette mening. Måten rommets elementer er blitt utskilt og gitt orden gjennom former, størrelser og ulike grader av bevegelse eller ro, til dels i samvirkning, spiller også inn på persiperingsmåtene av de sansbare ting. Platon angir tre typer/nivåer av ild innen han kommer til fargeavsnittet Goethe siterer: hissig flamme, de mildere emanasjonene fra flammen som gir lys til øynene uten å brenne og den gjenværende gløden i kullet når flammen er utdødd.<sup>16</sup> En liknende markering av synets midlere domene og ytterpunkter finner vi i fargeavsnittet. Internt i øyet samvirker dessuten fukt og tårevæske med *synsilden* på flere måter under synsakten.

Strukturen i *Timaios* er preget av pythagoreisk tall-/musikkteori, det angis tallproporsjoner tilsvarende tonetrinn i et utvidet oktavskjema og forbindelser mellom grunnlegemenes størrelse og deres hastighet som kan minne om den omvendte proposjonaliteten mellom tonehøyde og strengelengde i slike skjemaer.<sup>17</sup> Det må nok også avsnittet om fargene ses i

<sup>14</sup> Hist., 110. Se under for hvilken rolle Platon tilskriver synssansen. Goethes komm. vil utdypes senere.

<sup>15</sup> Hist., 108. Historiske del starter med betraktninger rundt fargebruk fra menneskets urtid, fremvekst av voksende ekspertise og poetiske overleveringers bruk av fargen som symbol, Kuhn viser til inspirasjon fra Herders syngende, dansende ur- og naturmennesker, FA, 281. Regnbuen og morgenrøden, fenomener Goethe selv er spesielt opptatt av, introduseres allerede som poetiske symboler før greske filosofers fargetekster.

<sup>16</sup> *Timaios* 58c. Ildens element har tetraederlegemets lettbevegelige, borrende form, jo mindre ildpartikkel desto hastigere bevegelse og intens virkning, jfr. *Tim.* 55b–58b. Synsfornemmelse er likevel verken forbundet med smerte eller nytelse, slik en del andre sanseinntrykk kan forårsake, *Tim.* 64d–e.

<sup>17</sup> Jfr. kapitlene om sjelens tilblivelse og grunnlegemenes/elementenes geometri, konstituering og muligheter til omorganisering seg i mellom, samt interne graderinger av hvert element, *Timaios* 34b–37c og 53c–61c. Ove Kristian Sundberg, *Pythagoras og de tonende tall: En studie i pythagoreisk musikk- og virkelighetsforståelse*, (Oslo: Solum Forlag, 1980), gir en innføring i mange spekulasjoner rundt denne harmoni- og proporsjonslæren,

sammenheng med, men Platon vegrer seg for å angi fargeblandingers proporsjonsforhold, noe slikt er umulig gjøre tilfredsstillende rede for, skriver han.<sup>18</sup> Det poenget synes kjærkomment for Goethe, han mener jo, i motsetning til mange av sine eldre og nyere kilder, at tone og farge ikke er direkte sammenliknbart og tar Platons forsiktighet på ordet. Aristoteles derimot havner på ville veier ved å foreslå gitte tallforhold for noen, kanskje til og med alle, fargers blanding fra sort og hvitt, hevdes det i *Zur Farbenlehre*.<sup>19</sup> Goethe går lenger for Platons del også i et grovutkast til antikkens fargelære fra 1807. Der figurerer platonske trekkanter, sammen med pythagoreisk symbolikk, på en stikkordliste over vedvarende, vitenskapelige hindre arvet fra denne tiden.<sup>20</sup> Bemerkningen faller ut i den endelige teksten, men heller enn å forfølge mulige sammenhenger mellom fargeavsnittet og tallharmoniene tatt opp tidligere i *Timaios*, setter Goethe Platon i kontekst til tidligere lærer ved å sitere mer konkrete utsagn om Pythagoras' og pythagoreernes syns- og fageteori samt Empedocles' og Demokrits teorier. Epikurs videreføring av Demokrits lære, stoikerne Zenon av Kiton og Chrysippos, samt de skeptiske pyrrhonierne (alle senere enn Platon) presenteres også før sitatet fra *Timaios*, som følges av sitater fra Aristoteles og Theofrast.<sup>21</sup> Goethes senere drøfting følger omtrent samme mønster, men Demokrit og Epikur får da følge av Lukretius, sitert i kapittelet om romerne.<sup>22</sup> Innsjaltet før drøftingen er Riemers rikholdige oversikt over greske og romerske fargenavn, påpeking av hvordan mange av dem speiler fargens bevegelse ved å spenne over nyanser som favner nabofarger til begge sider og hvordan de overlappende nyansene gjennomløper

---

med tallrike henvisninger til Platon og bl. a. *Timaios* ad musikalske temaer, se særlig kapittelet "Harmonikale nedslag i Platons *Timaios*", 158–171. Noen av temaene kunne muligens ses i forbindelse med fargeavsnittet, men Platons skjema er komplisert, med transponering over flere oktaver og skal ikke tas stilling til her, ettersom musikkklære knyttet til farge i antikken berøres kun flyktig av Goethe, da fremst i fbm. kritikk av Aristoteles.

<sup>18</sup> Hist., 10 (*Timaios* 68b). Se Goethes sitat fra fargeavsnittet under.

<sup>19</sup> "Derselbe [Aristoteles] legt einen sehr großen Werth auf die Erkenntniß des Diaphanen, als des Mittels, und kennt so gut als Plato die Wirkung des trüben Mittels zu hervorbringung des Blauen. Bey allen Schritten aber wird er denn doch durch Schwarz und Weiß, das er bald materiell nimmt, bald symbolisch oder vielmehr rationell behandelt, wieder in die Irre geführt." Hist., 112–113. Jfr. hist. 18–19, 21 og 22.

<sup>20</sup> "Verschiedene Vorstellungsarten in die sich die Denkweise der Menschen trennt. Verursacht gleichzeitigen Konflikt, der sich auf die Nachkommenn erstreckt. Pythagoräische Symbolik. Das Nichtmeßbare soll durch Messung, das Nichtzählbare soll durch Zahlverhältnisse bezwungen werden. Platonische Dreiecke." (Følges med bem. om Aristoteles, Demokrit.) "Farbenlehre der Alten / Anderes Hindernis der Wissenschaften", LA I 3, 443.

<sup>21</sup> I stedet for en strengt kronologisk rekkefølge får da Goethes tre viktigste antikke kilder for fargebehandling avrunde tekstpresentasjonen. (Aristotelessitatene gir dog mange supplerende opplysninger om de tidligere presenterte lærene.) Goethe lener seg på senere utlegninger for mye av tekstpresentasjonen, hist., 1–53: Pythagoras' teori sitert etter Diogenes Laërtios, pythagoreernes etter Plutark, Empedokles' etter Theofrast, Stobaios, Plutark, Demokrit etter Theofrast, Plutark, Stobaios, Epikur etter Plutark, Diogenes Laërtios, Zenon etter Plutark, Chrysippos etter Plutark, Diogenes Laërtios, pyrrhonierne etter Diogenes Laërtios. Etter *Timaios*-avsnittet gis utdrag fra Aristoteles' *Om sansene og de sansbare ting*, *Om, sjelen*, *Om drømmene* samt Goethes oversettelse til tysk av Theofrasts *Om fargen*, basert på Simon Portius' latinske fra 1500-tallet. Jfr. Kuhns kommentar, HA II 14, 300.

<sup>22</sup> Utdraget fra Lukretius' *De rerum natura*, hist. 60–67, er oversatt av vennen Carl Ludwig von Knebel, hoffmester i Weimar. 1821 ga Knebel ut hele diktverket oversatt til tysk. Jfr. Kuhn, HA II 14, 282, 300–301.

hele fargesirkelen. Den ubrutte fargesirkel og gjennomløpingen av den er et goethesk grep, fargene ordnes ikke sirkulært i antikken, hvilket Goethe synes på det rene med. Innskutt er dessuten kunsthistoriker Johann Heinrich Meyers spekulasjoner om kunstutvikling og fargebruk i antikken. Her plasseres fargen i den kunstneriske sammenhengen som opptar Goethe, men på en mer generell basis enn med henvisning til spesifikke synslærer.<sup>23</sup> Meyers ganske inngående skildring av fargeharmoniske grep i særlig bildet kalt ”das aldobrandinische Hochzeit”,<sup>24</sup> synes egentlig mer å være opptatt av Goethes nyere definisjon av harmoni mellom komplementære farger (i fresken virker for eksempel lilla og grønnlige flater mot hverandre) enn antikke harmonidefinisjoners foretrukne myke moduleringer mellom nære farger/toner, slik Aristoteles, sitert av Goethe, tilkjennegir: “So können sie sich verhalten, z. E. wie die Consonanzen in der Musik, das nemlich die Farben von den leichtesten Zahlverhältnissen, gerade wie Consonanzen, als die angenehmsten erschienen, z. B. Violett und Roth, und einige dergleichen.”<sup>25</sup> Utvalg og omtaler minner om at Goethe har en agenda med å fremlegge det historiske stoffet: å finne bekreftelse på egne funn allerede hos de eldste autoritetene, for å understøtte den nye teoribyggingen han selv avanserer i *Zur Farbenlehre*. Mange kommentatorer har påpekt atomistiske trekk ved Platons teori, tross hans kritikk av Demokrits lære. For Goethe synes Empedokles’ bidrag, som han ser foreddet hos Platon, å være den mest interessante innflytelsen. Pythagoreernes bidrag beskriver han som temmelig primitive i forhold til videre forfining og høydepunktet han finner hos Platon.<sup>26</sup> Pythagoreersitatenes funksjon blir dermed mest å antyde fargelærenes tidlige stadium, enda nærmere symboltenkningen innen poesi og annet som går forut for fremveksten av egentlig vitenskap.<sup>27</sup> Vi skal se på noen få trekk fra de tidligere lærene som setter Platons i perspektiv, slik Goethe skisserer utviklingen.

<sup>23</sup> Hist., 54–59 (Riemer), 69–106 (Meyer).

<sup>24</sup> Antikk romersk freske funnet på 1600-tallet, en stund oppbevart i Aldobrandinivillaen i Roma, hist., 97–99.

<sup>25</sup> Hist., 19. Ad endringen bort fra det eldre harmonibegrepet som foregår på 1700- og begynnelsen av 1800-tallet, se Georges Roque, ”Les couleurs complémentaires: un nouveau paradigme” i *Persee, revues scientifiques*, 1994, bind 47, 405–434. [http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rhs\\_0151-4105\\_1994\\_num\\_47\\_3\\_1212#](http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rhs_0151-4105_1994_num_47_3_1212#). (Sist oppsøkt 25.11.2012)

<sup>26</sup> “Aus dem, was uns von den Pythagoreern überliefert wird, ist wenig zu lernen. Daß sie Farbe und Oberfläche mit einem Worte bezeichnen, deutet auf ein sinnliches gutes, aber doch nur gemeines Gewahrwerden, das uns von der tiefern Einsicht in das Penetrative der Farbe ablenkt. Wenn auch sie das Blaue nicht nennen, so werden wir abermals erinnert, daß das Blaue mit dem Dunkeln und dem Schattigen dergestalt innig verwandt ist, daß man es lange Zeit dazu zählen konnte.” Hist., 109.

<sup>27</sup> En aldri så liten revolt mot entusiastiske videreføring av pythagoreer-temaet, ikke minst etter Newtons musikalske inndeling av sin fargesirkel, etter Goethes mening på bekostning av mer edruelige observasjoner av fargefenomenene på deres egne premisser, kan nok anes ved primitiviseringen av det pythagoreiske bidraget. For musikalske fargetilnærminger frem til Goethes tid, jfr. John Gage, *Colour and Culture. Practice and Meaning from Antiquity to Abstraction*, Thames and Hudson, London (1993) 1997.



Hos Pythagoras (ca. 570–480 f. Kr.) beskrives synet som en het utdunstning fra øynene (“solens porter”). Synet kastes tilbake igjen av den kalde luften og slik tillates det å hente inntrykk utenfra. Det er ulikheten mellom det varme og det kalde som betinger at synet ikke bare overgår i luften. Pythagoreerne forklarer også speiling ved at synet, strukket ut mot speilet, kastes tilbake av dets kulde. Utgående synsstråler finner vi i forskjellige versjoner i mange av lærene siden. Hos Empedokles (5. årh. f. Kr.) kombineres utgående synsild, sart som lyset fra en lanterne, med fargens innkommende utstrømninger fra tingene. Dette kombinerte ekstra- og intromissive mønsteret overtar Platon. Øyet hos Empedokles er omgitt av luft og jord, men dets indre består av sammenflettede ganger (“porer”) for ild og vann. Det hvite erkjennes av ildens overensstemmende ganger, det sorte av vannets (ifølge prinsippet om at like erkjenner like presiserer Goethe). Platon tillemper en avansert versjon av symmetriene mellom ild og hvitt, vann og sort. Først viser han hvordan kroppen vår reagerer på ild og vann, at ilden trenger seg inn og sprer/utvider legemet, slik at varmefølelse oppstår, mens vannet presser kroppen sammen, ledsaget av kuldefornemmelse.<sup>28</sup> Senere overføres dette prinsippet til synets fornemmelse av sort (sammentrengning) og hvitt (utvidelse), både hvitt og sort omtales som ildarter (sort vel i analogi med den svake gløden i kullet, nevnt over) når vi har å gjøre med ytre inntrykk. I øyets indre bidrar både synsild og væske til henholdsvis lys- eller mørkefornemmelser, i et mer komplekst spill, der farger av alle slag oppstår. Hos Empedokles er hvitt og sort altså ganske grunnleggende farger, i tillegg antas rødt og gult som hovedfarger, de samme fire angis og av pythagoreerne og senere av Demokrit, men hos den sistnevnte veksles det mellom enten gult eller grønt i ulike tekster/fortolkninger. Hos Platon finner vi hovedfargene hvitt, sort, rødt og glinsende eller glitrende, og i tillegg det fargeløst gjennomsiktige. Empedokles’ forklaring på speiling er litt mer komplisert enn pythagoreernes. Utstrømninger fra gjenstander samles på speilets overflate og foreteelsen fullendes ved at øyets ildartede utsondring setter den omgivende luft, dit utsondringene blir drevet, i medbevegelse. Hos Platon overtas ideen om en medbeveget/-bevegende mediering, men det er den rene indre synsildens koalescering med dagslyset milde ild (like kjenner like), slik at det oppstår et kontinuerlig medium, som står for formidlingen av synsinntrykk. Både dagslyset og synsilden defineres som gjennomsiktige, det er avvikene fra uhindret gjennomsiktighet som får oss til å fornemme fargene. Speiling mener han skjer ved at synsilden og ild som strømmer fra ansiktet møtes på speilet, koalescerer og undergår mange

---

1997, 227–236.

<sup>28</sup> *Timaios* 61c–62b.

endringer som formidles via mediet ytre og indre ild utgjør.<sup>29</sup> I sitatene Goethe har samlet synes utlegninger av speilingsfenomenet å henge nært sammen med forklaringer på selve synsakten og hos Demokrit (ca. 460–370 f. Kr.) beskrives synsakten selv som en slags speiling eller innprenting (emphasis). Hvis Theofrasts utlegning, som Goethe baserer seg på, er riktig, antar også Demokrit et medium (luften), og en kombinert intro- og ekstramissiv forklaring (begge dele faller ut hos Epikur og Lukretius, der kun en intromissiv overføring legges til grunn; tingenes utstrømninger/bilder, *eidola*, *simulacra* – Demokrits umerkelige, atomære avskallinger fra selve overflatene av tingene – når hos dem øyet direkte):

Democritus läßt das Sehen entstehen durch eine Emphasis. Darunter versteht er etwas besonderes. Die Emphasis geschehe nicht geradenweges in der Pupille; sondern die Luft zwischen dem Gesicht und dem Gesehenen erhalte eine Form, indem sie von dem Gesehenen und Sehenden zusammengedrückt würde: denn vonn Allem geschehe ein beständige Ausfluß. Die nunmehr harte und anders gefärbte Luft spiegle sich in den nassen Augen. Das dichte nun werde nicht aufgenommen, das Wässrige aber sehen durch.<sup>30</sup>

Forskjellen mellom atomistenes materielle utstrømninger, som en slags hinneaktige replikaer fra gjenstandenes overflater og andre teorier som baserer seg på utstrømninger av ild, er et viktig tvistepunkt. Selve speilingsfenomenet forklarer Demokrit ved at bilder som utgår fra oss og samles på speilet, kastes tilbake. Andre trekk ved Demokrits fargeteori er at fargeforskjeller forbindes med atomers ulike former/konstellasjoner som følesansen fornemmer, læren om det tomme rom versus det fulle, knyttet til slike formers oppbygning og til overføring av inntrykk på avstand,<sup>31</sup> og ikke minst påstanden om at “die Farbe sey nichts von Natur notwendigen, sondern ein durch Gesetz, Uebereinkunft, Gewöhnung Angenommenes Festgestelltes”, ifølge Plutarchs utlegning. “Democritus sagt, die farbe sey nichts an sich. Die Elemente, das Volle und das Leere hätten (zwar) Eigenschaften; aber das aus ihnen Zusammengesetzte erhalte Farbe (erst) durch Ordnung, Gestalt und Lage oder Richtung: denn dadurch fielen die Erscheinungen aus”, supplerer Stobaios.<sup>32</sup> Dette er en diskusjon som igjen blir mer aktuell under oppbruddet fra skolastikken nevnt innledningsvis og fortsetter å prege mange stillingtakender. Goethes kommentar til den belyser også noe av

<sup>29</sup> Jfr. kap. om kropp og sanser, øynenes tilblivelse og speiling, forklaringen er enda litt mer avansert: både vanlige speilingsmønstre og omvendte/oppned, fra hulspeil, nevnes, *Timaios* 45b–46c, ikke sitert i hist., men her nevnes første gang i *Timaios* hvordan øynene er skapt for at indre lys skal komme ytre imøte, et tema vi i forrige kapittel har sett hvordan Goethe overfører til sin tids utviklingsteorier.

<sup>30</sup> Hist., 4. Ulike overleveringer synes noe motsigelsesfulle ad akkurat hvordan synsakten hos Demokrit skal tolkes. Flere av Aristoteles’ kritiske bemerkninger til Demokrit synes å vise til et noe annet mønster, jfr. hist., 12–13 og 16, på den annen side er Aristoteles beryktet for å vri på motstanderes argumenter. Fordi store deler av Demokrits egne skrifter er gått tapt er man ekstra avhengig av kommentarene til læren hans.

<sup>31</sup> Overføring på avstand er en umulighet for Platon og Aristoteles, som begge forutsetter rommet som et kontinuum, og tilsynelatende noe motstridende til Theofrasts beskrivelse av Demokrits behov for et medium.

<sup>32</sup> Begge sit. hist., 5. Rieme/Goethes parenteser.

bakgrunnsteppet for tvilen som samtidig følger i kjølvannet av den nyere bruken av atomistiske føringer – er påstandene om sikre, objektivt faststillbare verdier for fargene virkelig gyldige, er synet til å stole på? – og understreker slik betydningen for hans egen del av å betone sterkere den fysiologiske og erkjennelsesmessige prosessen som gjør subjektets deltakelse uadskillelig fra foreteelsen, dog uten at han ønsker å innta et rent subjektivistisk standpunkt heller:

Die gesinnungen Demokrits beziehen sich auf Forderungen einer erhöhten geschärften Sinnlichkeit und neigen zum Oberflächlichen. Die Unsicherheit der Sinne wird anerkannt; man findet sich genöthigt, nach einer Controlle umherzuschauen, die aber nicht gefunden wird. Denn anstatt bey der Vervandtschaft der Sinne nach einem ideellen Sinn aufzublicken, in dem sich alle vereinigten; so wird das Gesehene in ein Getastenes verwandelt, der schärfste Sinn soll sich in dem stumpffsten auflösen, uns durch ihn begreiflicher werden. Daher entsteht Ungewißheit anstatt Gewißheit. Die Farbe ist nicht, weil sie nicht getastet werden kann, oder sie ist nur insofern, als sie allenfalls tastbar werden könnte. Daher die Symbole von dem Tasten hergenommen werden. Wie sich die Oberflächen glatt, rauh, scharf, eckig und spitz finden, so entspringen auch die Farben aus verschiedenen Zuständen. Auf welche Weise sich aber hiermit die Behauptung vereinigen lasse, die Farbe sey ganz conventionell, getrauen wir uns nicht auflösen. Denn sobald eine gewisse Eigenschaft der Oberfläche eine gewisse Farbe mit sich führt, so kann es doch hier nicht ganz an einem bestimmten Verhältniß fehlen.<sup>33</sup>

Hos Platon finnes et slikt slektskap mellom synssans og “ideell sans” som Goethe etterlyser i atomistenes forklaring (se over). Fargen blir likevel et slags “Schein” som innvirker på det gjennomsiktlige (“gjennomskuenens”) fullstendige klarhet, hvilket vel kunne dras ganske langt i spørsmålet om sansenes tilforlidelighet. Men det ser det ut til at Goethe kan leve godt med, selv betoner han jo også ofte fargens status som en slags lys-skyggeartet uklarhet. I et langt senere dikt skriver han til og med: “Im eignen Auge schaue mit Lust, Was Plato von Anbeginn gewußt; Denn das ist der Natur Gehalt, Daß außen gilt, was innen galt.”<sup>34</sup> Vi skal nå se nærmere på sitatet Goethe har valgt.<sup>35</sup>

Uebrigens gibt es noch eine vierte Empfindbares, die wir abzuhandeln haben, welche aus viele Mannigfaltigkeiten besteht. Diese werden von uns sämmtlich Farben gennant, eine Flamme, die von jedem Körper ausfließ und solche Theile hat, die sich zum Sinn des Gesichts dergestalt verhalten, das sie vor ihm empfunden werden können. Was das Gesicht betrifft, von dessen Ursprung haben wir oben geredet, und nun ziemt es sich auch die Farben kürzlich abzuhandeln. Was von jene Theilen dergestalt herangebracht ist, daß es ins Gesicht fällt, ist entweder kleiner oder größer als die Theile des Gesichts, oder ihnen völlig Gleich. Das Gleiche wird nicht empfunden, deshalb wir es durchsichtig nennen. Durch das Kleine hingegen wird das Gesicht gesammelt, durch das Größere entbunden,<sup>36</sup> und beyde sind mit

<sup>33</sup> Hist., 109–110. Goethe gjenopptar delvis argumenter fra Aristoteles’ kritikk av Demokrit her.

<sup>34</sup> Goethe, Johann Wolfgang von, “Zahme Xenien, Sechste Abtheilung” i *Goethe's Werke*, bind 4, (Stuttgart: Cotta 1827), 380 (hele diktet 385–394), Bayerische StaatsBibliothek digital, <http://www.mdz-nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:bvb:12-bsb10713359-7> (Sist oppsøkt 17.10.2012)

<sup>35</sup> Gaiser påpeker noen slurvefeil i oversettelsen. Gaiser 1965, 203–204, n. 12–16. De er mindre viktige for poengene Goethe henter og overfører til sin egen fysiologiske behandlingsmåte og vil bli belyst i fotnotene når påkrevd for å unngå forvirring, mens avsnittet får stå urørt, for å vise hva Goethe forholder seg til.

<sup>36</sup> Her er det en glipp i oversettelsen: Det er de minste partiklene som sprer/utvider synet og gir fornemmelsen av hvitt, ved å borte seg inn mellom de noe større partiklene tilhørende synet/dagslyset, mens partiklene som er større enn synets, klemmer det sammen og gir opphav til fornemmelsen av sort.

dem Warmen und Kalten auf die haut, mit dem Sauern das auf die Zunge wirkt, mit dem Hitzigen das wir auch bitter nennen, verschwistert. Durch Schwarz und Weiß entstehen eben solche Wirkungen, aber als Erscheinungen für ein andern Sinn, jedoch aus denselben Ursachen. Daher läßt sich behaupten: durch das Weiße werde das Gesicht entbunden, durch das Schwarze hingegen gesammelt.<sup>37</sup>

Som vi har sett er symmetrien her mellom synet og dets spesifikke sanseobjekt viktig for Goethe. En insistering på fargens overenskomst med synet (ikke følesansen, slik Demokrit hevder) finner vi og hos Aristoteles, men synet beskrives ikke som indre ild som møter en ytre, tilsvarende. Annerledes er og Platons definering av dagslysets, gjennomsluktige gjenstanders og synets felles gjennomsluktighet som en umerkelig middeltilstand, som må rokkes ved for at noe i det hele tatt skal være synlig.<sup>38</sup> Heller ikke for Goethe kan lyset *i og for seg* være synlig, farget eller hvitt.<sup>39</sup> Platons kobling av hvite/lyse og sorte/mørke inntrykk ikke bare til utvidelse eller sammentrengning, men samtidig til varme- eller kuldefornemmelse er også et svært viktig moment for Goethe, i søkenen etter å forklare malernes “varme og kalde” farger. I fysiologiske avdeling tilordner han blått til mørke, gult til lys. En slik ordning kan vel så mye ses inspirert av aristotelisk lære, men varm-kaldaspektet og utvidelsen-sammentrekningen knyttet til fornemmelsene av hvitt og sort finner vi ikke der. I kommentaren til Platon skriver Goethe:

...was vor allem aus drücklich zu bemerken ist, er kennt den Hauptpunct der ganzen Farben- und Lichtschatten-Lehre; denn er sagt uns: durch das Weiße werde das Gesicht entbunden, durch das Schwarze gesammelt. Wir mögen anstatt der griechischen Worte συγχρίναι und διαρίναι in andern Sprachen setzen was wir wollen: Zusammenziehen, Ausdehnen, Sammeln, Entbinden, Fesseln, Lösen, rétrécir und développer etc. so finden wir keinen so geistig-körperlichen Ausdruck für das Pulsiren in welchem sich Leben und Empfinden ausspricht. Ueberdieß sind die griechischen Ausdrücke Kunstworte, welche bey mehren Gelegenheiten vorkommen, wodurch ihre Bedeutsamkeit jedesmal vermehrt.<sup>40</sup>

Å merke seg er også likheten mellom Goethes og Platons beskrivelse av hvordan synet reagerer på lys og mørke før mer kompliserte fargeforeteelser tas opp. Hos Platon kommer øyets motreaksjoner på innkommende ild i betraktning når han tar opp de to siste av sine fire hovedfarger, blendende/glitrende og rødt:

Ein lebhafter Trieb aber und eine Art andern Feuers dringt von innen gegen die Augen und entbindet gleichfalls das Gesicht, und indem er die Gänge der Augapfel mit Gewalt durchdring und schmelzt, wird

<sup>37</sup> Hist., 8–9.

<sup>38</sup> Aristoteles protesterer: “Das Licht... scheint der gegensatz von Finsterniß. Finsterniß scheint der Mangel einer dergleichen ἔξις in dem Durchsichtigen. Wie daraus erhellt, daß die Anwesenheit desselben das Licht ist. Daher Empedocles, und wer sonst [Platon bl.a.], nicht recht hat zu behaupten, das Licht verbreite sich und komme zwischen die Erde und ihre Umgebung, ohne das wir es merkten. Denn dieß ist gegen alle Principien und gegen die Erscheinung.” Hist. 15.

<sup>39</sup> Selv om ulikt fargede belysninger avstedkommer forskjellige virkninger, når de treffer det samme materialet.

<sup>40</sup> Hist., 112 - 113. G. spesifiserer ikke hvilke flerbetydninger av ordene *sykrinein* og *diakrinein* han har i tankene. Bl. a. har *diakrinein* meningen “å skjelne”, *krinein* fra *krisis*, “vendepunkt,” knytter han kanskje til synets omslag ved påtvungne tilstander osv.

ein feuriges Wasser häufig vergossen, das wir Thräne heißen.<sup>41</sup> Jener Trieb aber ist ein Feuer das dem äußern begegnet. Wenn nun das innere Feuer herausstürzt wie ein Blitzstrahl, indem das äußere eindringt und in der Feuchtigkeit verlischt, werden wir durch die bey solcher gegenseitigen Wirkung entstandene Farben geblendet,<sup>42</sup> und dasjenige, wovon sich die Wirkung herschreibt, nennen wir leuchtend oder glänzend. Eine mittlere Art Feuer hingegen, die zu der Augenapfel gelangt und sich damit verbindet, bringt zwar keinen Glanz hervor; weil jedoch die Feuchtigkeit sich mit dem Leuchten feuers vereinigt, entsteht eine Blutfarbe die wir Roth nennt.<sup>43</sup>

Platon angir her to typer ild, tilsynelatende enda livligere enn den som fremkaller hvit-fornemmelse, siden de når helt frem til øyet. Den første blender øyet og øyets motild og tårevæske kommer styrtende som motreaksjoner, hvorunder det oppstår farger, mens den innkommende ilden slukner i tåreflommen. Om man sammenlikner med Goethes mer systematiske undersøkelse og beskrivelse av hvordan et lysende blendingsinntrykk utløser øyets sterke egenaktivitet, for å avklinge i farger som endres etter hvert som aktiviteten fortaper seg,<sup>44</sup> er det nærliggende å tenke seg at han ser Platons beskrivelse i lys av egne erfaringer fra disse forsøkene. Kanskje betegner den ytre ildens utslukning et negativt, mørkt etterbilde? Avsnittet på slutten av Goethes fysiologiske avdeling om subjektive lyskranser, blant annet slike som forårsakes av små glitrende gjenstander, kan også være relevant. Uansett tydeliggjør *Timaios*' analogi mellom virkningene av ild og lys (utvidelse), vann og mørke (sammentrekning), at både lys- og mørkefornemmelse inngår i fargeforeteelsen på dette mer komplekse stadiet, samtidig som fargens livlighet understrekes ved det høye energinivået alt skjer under. Både blendingen og utslukningen markerer en slags yttergrenser for evnen til å se. Med den noe roligere ilden blir motreaksjonen heller ikke like heftig, her samarbeider motsetningene snarere enn å bekjempe hverandre, for å fremkalle rødt. Den lavere intensiteten Platon tilskriver foreteelsen, har en viss likhet til hvordan Goethe fremhever fargens stigning til rødt når mørket øker (Steigerung). Platon angir så hvordan flere fargeinntrykk skapes fra blandinger av hovedfargene sort, hvitt, rødt og glinsende/glitrende:

Das leuchtende ferner mit Roth und Weiß vermischt erzeugt das Gelbe. Nach welchem Maße solches entstehe würde jemand, selbst wenn er es verstünde, zu sagen nicht unternehmen, weil er weder das Nothwendige noch das Wahrscheinliche davon einigermaßen auszuführen im Stände wäre. Roth mit Schwarz und Weiß vermischt giebt die Purpurfarbe. Wenn diese Mischung eine verbrennung erleidet,

<sup>41</sup> Oversettelsen er unøyaktig, den livligere ilden som trenger helt inn i øyets ganger med vold kommer *utenfra*, er det vanlig å oversette, dernest skjer det en motreaksjon i øyet. Jfr. Platon/Ficino 1786, 382–383: “Motionem profecto acutiorem alteriusque generis ignis, **incidentem** [min utheving] dispergentemque visum usque ad oculos, orbesque ipsos oculorum meatusque vi diverberantem liquefacientemque, ignem esse dicimus ex opposito obviantem, cuius occursum lacrima, corpus ex igne & aqua mixtum, effunditur.” At øyets utstyrtende ild er en motreaksjon på et blendende lysinntrykk fremkommer likevel av det videre i Rimers/Goethes oversettelse. Misforståelsen kan ha å gjøre med uklarheten nevnt over ad større og mindre partikler.

<sup>42</sup> Andre oversettelser, deriblant Ficanos, presiserer klarere enn Riemers at “alle slags” farger oppstår fra det tumultuøse møtet/blandingen mellom ild og vann.

<sup>43</sup> Hist. 9–10. Rieme/Goethes tekstutsperringer.

<sup>44</sup> Dette vil vi se i bolken om fysiologiske avdeling.

so daß das Schwarze überwiegend wird, entsteht das Orphnion (ein leuchtendes, feurig Schwarz). Das Braunrothe entsteht, wenn Gelb und Grau, das Graue hingegen, wenn Weiß und Schwarz gemischt werden. Aus Weiß und Gelb entsteht das Blasse (Gelb). Wenn das Glänzende mit dem Weißen zusammentritt und auf reines Schwarz fällt, dann wird die blaue Farbe vollendet. Blau mit Weiß macht Hellblau. Braunroth mit Schwarz Lauchfarbe. Hieraus sind denn auch die übrigen gewissermaßen offenbar und durch was für ähnliche Mischungen sie hervorgebracht werden.<sup>45</sup>

Vi har tidligere sett hvordan Goethe fremhever at et overskygget hvitt inntrykk blir gullig og at mørknet gult dreier mot rødt. Platons lysning av det røde til gult følger samme prinsipp. Frembringelsen av blått ved opplysning av sort/mørke er og i overensstemmelse med Goethes utlegning. Grunnpolaritetene i Goethes skjema, lys og mørke, overført til gult og blått, med hver sin side på fargesirkelen, gjenfinner han her, og sin tredje hovedfarge, purpur,<sup>46</sup> som han selv vil se som kulminasjonen på Steigerung-prosessens motvirkninger mellom det mørknende og det lysende. Orphnion beskrives også som sortlig fiolett i Riemers fargenavn-tekst og røyktopasaktig i didaktiske dels kjemiske avdeling.<sup>47</sup> På Goethes fargesirkel vil det videre skrittet fra rødts stigning til purpur mot sirkelens mørke-beslektede side gå mot fiolett. Fargens bevegelse under påvirkninger av lys eller mørke, som Goethe etterlyser i nyere ordninger, finner han altså hos Platon, det er et aspekt den aristoteliske skolen også ivaretar.

## 2.2.2 Fysiologiske aspekter i Aristoteles' og Theofrasts fargeteorier

I motsetning til Platons summariske fargekapittel gir Aristoteles' diskusjoner en mengde detaljer som nok ses av Goethe som en utdypning av punkter der Platon er mere vag.<sup>48</sup> Stoffet Goethe presenterer fra Aristoteles er aller tydeligst representert i Goethes fysiske avdeling.<sup>49</sup> I kjemiske avdeling finner vi flere spor etter Aristoteles' elev, Theofrasts *Om fargen*.<sup>50</sup> Der utdypes stofflige fargeendringer hverken Platon eller Aristoteles går like grundig inn i. Aristoteles behandler også blending med påfølgende fargefornemmelser og alle disse tre hovedrepresentantene for eldre sort-hvitteorier tar opp temaer med virkninger for Goethes behandling på tvers av *Zur Farbenlehres* fargeinndeling. Theofrasts tekst er dessuten et tidlig

<sup>45</sup> Hist. 10. Riemers/Goethes tekstutsperringer. Sitatet avsluttes her.

<sup>46</sup> Den antikke purpurfargen betegner dog en noe mer blålig tone enn hans egen, påpeker Goethe i didaktiske del.

<sup>47</sup> Did. § 504. Som vi ser viser Platon til fargeeksempler fra alle Goethes kategorier uten noen strikt sontring. Det medfører visse vansker for oversetterne, fargenavnene er og gjengitt litt ulikt i forskjellige oversettelser.

<sup>48</sup> Etter å ha kommentert Platons utvidelse og sammentrekning, skriver Goethe: "Den übrigen Gehalt jener kürzen aus dem Timäus ausgezogenen Stelle bringen wir in dem Folgenden nach, indem unter den Namen des Aristoteles alles versammelt können, was den Alten über diesen Gegenstand bekannt gewesen." Hist., 113.

<sup>49</sup> Jfr. appendiks II.

<sup>50</sup> Goethes overskrift til *Om fargen* attribuerer teksten til Theofrast "oder vielmehr Aristoteles", men som regel refererer han til teksten som Theofrasts, iblant som aristotelisk, altså noe mer vagt, ettersom Theofrast overtok ledelsen av den peripatetiske skolen etter Aristoteles. I dag attribueres teksten til enten Theofrast eller en av hans elever. Se H. B. Gottschalk, "The de Coloribus and its author", i *Hermes*, bind 92, H. 1 (Stuttgart: Franz Steiner Verlag 1964), 59–85, <http://www.jstor.org/stable/4475288> (sist oppsøkt 26.11.2012).

forbilde for Goethes forsøk på å adressere alle fargekategorier i en helhetlig læresammenheng. Skillet i *Om fargen* mellom hva Goethe kaller kjemiske og fysiske farger er dog mye klarere enn skillet mellom fysiske og (Goethes) fysiologiske. Men Theofrasts observasjoner er mer nyanserte enn de to øvriges, med relevans også for fysiologiske avdeling. Vi skal se på noen trekk ved Aristoteles' og Theofrasts teorier innen vi forlater antikken.

Vi har sett at Platon lar ildartede utstrømninger erstatte atomistenes materielle *eidola*.

Forsåvidt som ildens element tilhører materiens ordning, identifiseres da lyset likevel med noe tinglig og Aristoteles har flere innvendinger mot Platons ildpartikler: Vi er istand til å se gjennom vann, hvordan skulle det kunne skje uten at den antatte synsilden sluknet? Hvis synsilden strømmer ut fra øynene som fra en lanterne, hvorfor ser vi ikke i mørket? Og hvis lys og mørke kan forbindes med varme og kulde, burde det ikke bli mørkt midt på dagen ved kaldt vær? Lyset er ikke et element, det er en aksidentell kvalitet, natur, nemlig det gjennomsiktige – *diaphanés* – kjennetegnende særlig det høyeste element, eteren, men som alle ting deltar i mer eller mindre, deriblant luften og øyets vanndighet (her følger Aristoteles heller Demokrit, som også sier at øyet er av vann, enn Platon). Lysets mulighet finnes i alle disse tingene, men gjennomsiktigheten bringes til aktualisering, som lysende, når det gjennomsiktige mediet (mørkt når det kun hviler *in potentia*) settes i bevegelse. Lyset er det gjennomsiktiges *aktus*, for at noe skal synes overhodet må mediet være opplyst, fargene er mellomstadier mellom mørke og full opplysthet, idet det gjennomsiktiges vekkes til virksomhet. Partikkelutstrømninger fra øyet eller tingene (både platonske og demokritiske) avvises. Kvaliteten farge/lys (ikke det lysende eller fargede selv) er det som beveger det gjennomsiktige mediet – luft eller vann – mellom øyet og synsobjektene, mediets bevegelser når straks øyets gjennomsiktighet og slik formidles synsintrykket. Lyset selv kan liknes med det gjennomsiktiges farge når det blir aktuelt gjennomsiktig (virksomt) ved å påvirkes av ild eller av det høyeste element.<sup>51</sup> Tross kritikken av Platon og Demokrit gir Aristoteles' identifisering av mediet og det gjennomsiktige under beskrivelsen av *diaphanés* divergerende legemlige, symbolske og tallmessige assosiasjoner, bemerker Goethe, som hos de eldre finner at fremstillingsmåtene generelt vipper mellom det atomistiske og dynamiske (en "bivirkning", får man vel anta, av det hylozoistiske aspektets legemlige og energetiske forbindelse som Goethe for øvrig verdsetter).<sup>52</sup> Blant annet omtaler Aristoteles måter fargen kan komme til

---

<sup>51</sup> Jfr. utdragene fra *Om sansene* og *Om sjelen*, hist. 11–22.

<sup>52</sup> Jfr. note 15 over og hist. 115: "Die Alten kannten das Gelbe, entspringend aus dem Licht; das Blaue bey Mitwirkung der Finsterniß; das Rothe durch Verdichtung, Beschattung, obgleich das Schwanken zwischen einer

syne på ved ulike sammenstillinger av sorte og hvite “deler” i mediet, over/under eller ved siden av hverandre, på en måte som minner om Demokrits forklaring sitert fra Stobaios over. Ikke desto mindre er Aristoteles’ beskrivelse av fargedannelse ved at lys og mørke eller omvendt skinner gjennom hverandre av stor betydning for Goethes egen forklaring av alle typer fargefenomener, også trukket over i fysiologiske avdeling, men med virkningene innenfra i stedet for utenfra (altså med en heller platonsk vri), som vi så i forrige hovedkapittel. I Theofrasts utlegning av den blålige tonen som oppstår ved at luften fortettes, finner Goethe dessuten en enda tydeligere vektlegging av det uklare mediets betydning.<sup>53</sup>

Selv om Aristoteles bygger videre på Platons idé om lyset som et kontinuerlig, gjennomsliktig medium mellom synsgjenstanden og seeren, gjør hans avvisning av den ekstramissive delen av Platons kombinerte intro-ekstramissive bevegelse av synet at fornemmelsen må defineres som en *pasjon*, det vil si noe øyet undergår passivt, slik det passive aspektet tegner seg klarere også i hvertfall hos de senere atomistene. Selv om sjelens sontring av det sette griper aktivt inn i synsprosessen blir Aristoteles’ teori dermed mer rettet mot å fastslå hvilke ytre omstendigheter som fremkaller pasjonen, mens øyets medvirkning ikke betones i samme grad som hos Platon. Goethes fysiologiske fenomener får altså en mer underordnet rolle i denne konteksten. At synets egenaktivitet nedtones får dessuten modifierende konsekvenser for Platons kombinerte intro- og ekstramissive synslære når den senere innlemmes i forskjellige synteser med Aristoteles’ og andre synsteorier. Hos Roger Bacon (1216?–1294) bibeholdes et nyplatonsk påvirket ekstra-intromissivt mønster (plotinske emanasjonsteorier i kristnet versjon fremstiller nå lyset som den første skapende kraft, hele verden veves fra dette lyset i varierende grad av konkretitet, liknende krefter utgår fra sjelen, øyet) selv om impakten av aristoteliske innflytelser via islamske verker, særlig Alhazen, nå gjør seg gjeldende.<sup>54</sup> Hos litt

---

atomistischen und dynamischen Vorstellungsart auch hier oft Undeutlichkeit und Verrückung erregt.” I senere Platon-inspirerte teorier, påvirket av Aristoteles, nyplatonisme og andre strømninger kan det platonske lysets materielle aspekt omdefinieres, samtidig som mer eller mindre av det emissive (utstrømnings-) mønsteret bibeholdes. Grosseteste (ikke behandlet av Goethe) beholder den materielle definisjonen, Kepler gjør det ikke: En omstendelig diskusjon i en lang appendiks til *Paralipomenas* første kapittel, argumenterer for lysets immaterialitet, en viktig definisjon for Keplers abstrakte utlegning, basert på geometriske føringer, av samspillet mellom lys og materie. Aristoteles identifisering mellom både “lysende farget” og gjennomsliktig medium kritiseres også for å være uklar og selvmodsigende. Mediet kan ikke både være sterkt lysende (da får man et helt tett inntrykk) og samtidig gjennomsliktig. Se Chevalleys utredning av argumentasjonen i Kepler 1980, 32–41.

<sup>53</sup> “Das Weiße und Durchscheinende, wenn es sehr dünn ist, erscheint Luftfarbig, an allem Dichten aber erscheint eine gewisse Trübe, z. b. am Wasser, am Glas, und dunstiger Luft, denn wegen der Dichte nehmen die Strahlen überall ab, und wir können das, was in diesen mitteln ist nicht deutlich erkennen. Die luft, wenn wir sie nahe sehen, scheint keine Farbe zu haben, weil sie dünn ist... Wenn man aber die Luft in einiger tiefe sieht, so erscheint sie, wenn sie noch dünn genug ist, blau... verdichtet aber ist sie, wie das Wasser, ganz weiß.” Hist., 35.

<sup>54</sup> “Alles Wirksame handelt durch einer Tugend, die es in der Materie zur Wirklichkeit bringt. Eine solche (abgeleitete) Tugend wird ein Gleichniß, ein Bild, ein Artiges genannt und sonst noch auf mancherlei Weise



senere forskere forsterkes det aristoteliske tilsnittet ytterligere. Når atomismen blomstrer opp igjen utover 1600-tallet havner den dermed ikke nødvendigvis på full kollisjonskurs med aristoteliske føringer når det gjelder en mer ensidig vektlegging av det intromissive skjemaet, men mekanistiske forklaringsmåter går likevel på bekostning av subjektets betydning for fargens erkjennelse sammenliknet med skolastikkens innstilling. Aristoteles' forklaring om at det gjennomsluktige, hvorigjennom lys og farge blir synlige, har grunnen til sin synlighet, ikke i noe annet, men i seg selv, innebærer ikke bare at det ytre mediet kan vekkes og bli til lys, men øyet også og at sjelen selv innehar den samme potensialiteten for at inntrykket som tilsvaret det ytre kan aktualiseres. Slik sett finnes det fremdeles en sterk reminisens av symmetrien mellom indre og ytre ild, lys behandlet som "kjent og anerkjent",<sup>55</sup> som vi har sett hos Platon. Goethe synes å henspille til dette når han under overgangen til Aristoteles fra Platon i kommentardelen formulerer generelt:

Die Alten glaubten an ein ruhendes Licht im Auge; sie fühlten sodann als reine kräftige Menschen die Selbstthätigkeit dieses Organs und dessen Gegenwirken gegen das Aeüßre sichtbare; nur sprachen sie dieses Gefühl so wie des Fassens, des Ergreifens der Gegenstände mit dem Auge durch allzu krude Gleichniße aus. Die Einwirkung des Auges nicht aufs Auge allein, sondern auch auf andre Gegenstände erschien ihnen so mächtig und wundersam, daß sie eine Art von Bann und Zauber gewahr zu werden glaubten.<sup>56</sup>

I tidlige oversikter over hvem som bør med i den planlagte fysiologiske fargelærehistorien figurerer Aristoteles uten at Platon er nevnt.<sup>57</sup> Det kan tyde på at det spesifikke ved Platons

---

bezeichnet. Dieses aber wird sowohl durch der Wesenheit als durch das Zufällige, durch das geistige mehr als durch der Körperliche; und dieses Gleichartige Wirkungen macht alle Wirkungen dieser Welt... Und so bringt ein natürlich Wirksames immer Ein- und dasselbe hervor, es mag wirken worauf es will... Wirkt es auf Sinne und Verstandeskkräfte, so entsteht das Bild, das Gleichartige... und so vervielfältigt die Wesenheit der Seele ihre Tugend im Körper und außerhalb Körpers, und ein jeder Körper schafft auch außer sich seine Tugenden, und die Engel bewegen die Welt durch dergleichen Tugenden." Hist., 153–154. Grosseteste er en viktig innflytelse for Bacon, men nevnes ikke av Goethe, som trekker frem Theofrast som mulig innflytelse når det gjelder Bacons mer spesifikke utsagn om farge. Hist., 155–157. Grossetestes teori om (lys-) specienes multiplisering, som får stor betydning for ettertiden, er trolig inspirert av al-Kindis islamske (kun ekstramissive) versjon av lys- og kraftemanasjonslæren, koblet til en punkt- for punktanalyse som gir behandlingen en ny matematisk rigør, videreført av Alhazen (synes ukjent for Grosseteste) og europeiske perspektivister. Jfr. Lindberg 1976, 94–121.

<sup>55</sup> Jfr. Goethes ordbruk i ZF, bd. 3, *Anzeige*, 1.

<sup>56</sup> Hist., 113–114.

<sup>57</sup> LA I 3, 369–370, datering usikker, 1793 er anslått for den kjemiske delen av listen, men det er for tidlig i fht fortsatt usikkerhet rundt fysiologiske farger på det tidspunktet. Rumford og Darwin, begge avgjørende for Goethes fysiologiske vending figurerer dessuten allerede på listen, Rumfords tekst ble først publisert på tysk i *Grens Journal der Physik* i 1795, Darwins allerede i 1789, men Goethe arbeider først med den 1793–1794. Platon er heller ikke med på en mer omfattende liste fra februar 1799. Der faller dessuten Aristoteles ut, men Theofrast (ikke med forrige gang) trekkes inn. LA I 3, 396–405. I november samme år noterer Goethe argumenter for en mulig utvidelse av netthinnen, spørsmålet synes ikke endelig tatt stilling til. LA I 3, 357–358. Et udatert notat, i LA plassert mellom to tekster det faller naturlig å sammenlikne med, den ene i et brev til Jacobi fra 1801, den andre Goethes oversettelse av et vers fra Plotins *Enneader*, datert 1805, viser endelig en bestemt stillingtagen: "Wer zuerst aus der Systole und Diastole, zu der die Retina gebildet ist, aus dieser Synkrisis und Diakrisis, mit Plato zu sprechen, die Farbenharmonie entwickelte, der hat die Prinzipien des Kolorits entdeckt." LA I 3, 435.

lære som stadig understrekes i *Zur Farbenlehre*, først trer frem som særs viktig etterhvert som Goethes fysiologiske standpunkt modnes og tråder fra tidligere morfologiske arbeider tas opp, samtidig med gjennomarbeidingen av stoffet til fargelærens historiske del. Kan hende medvirker også fargediskusjonene med Schelling, som blir mer aktivt involvert rundt denne tiden, til at Goethe egner *Timaïos* større oppmerksomhet enn før. Det kan synes som at lånene fra Platon endelig befester desisivt de fysiologiske fenomenenes særegne identitet, hvis forankring i organisk liv er observert “fra de tidligste tider”; det historiske momentet må nødvendigvis gi mere pondus til Goethes nye funn også.

Fra Aristoteles henter *Zur Farbenlehre* et sitatet fra andre kapittel av *Om drømmene* hvor blending og fargede etterinntrykk beskrives:

Die empfindbaren Dinge geben uns durch einen jeglichen Sinn eine Empfindung, und dieser durch dieselben in uns entstehende Zustand dauert nicht blos so lange die Sinne eben thätig sind, sondern auch wenn sie aufhören. Wenn wir anhaltend einer Sinnesempfindung uns hingeben, und nun den Sinn auf einen andern Gegenstand übertragen; so begleitet ihn der erste Zustand mit hinüber, z. E. wenn man aus der Sonne ins Dunkle geht. Dann sieht man nichts, wegen des in den Augen fortdauernden Lichteindrucks. Auch wenn wir auf eine Farbe, weiß oder grün, lange hingeschaut haben, so erscheint uns etwas der gleichen, wohin wir auch den Blick wenden mögen. Auch sobald in die Sonne, oder auf einen andern hellen Gegenstand gesehen haben, und die Augen schließen, erscheint, wenn wir in der geraden Richtung, worin wir sehen, beobachten, zupörderst etwas dergleichen an Farbe: dann verwandelt es sich in Roth, dann in Purpur, bis es zuletzt ins Schwarze übergeht und verschwindet.<sup>58</sup>

Øyets ufølsomhet i mørke etter å ha blitt utsatt for et sterkt lysinntrykk, som Aristoteles nevner allerede her, inngår i de mye mer detaljerte undersøkelsene av øyets egenfrembragte farger som særlig tar fart utover 1700-tallet. Vi drar nå dessuten tydeligere kjensel på fargevekslingene Goethe fremlegger som den positive siden av det blendende inntrykkets etterbilder. Også her foregår en forlenget egenaktivitet hos observatøren. Men hvis inntrykket vedvarer selv om sansningen av det har opphørt, “hvor” befinner inntrykket seg da, eksisterer det nå kun for fantasien/drømmene? Ja, det mener jo de nyere forskerne hvis arbeid Goethe refererer til innledningsvis i fysiologiske avdeling, mens han selv avviser bastant at inntrykkene spiller en så perifer rolle for synsoppfattelsen generelt.

I så måte har Theofrasts *Om fargen* også sitt å bidra med, særlig i kapittelet om fargens ubestembarhet kommer intensjonen om å ikke betrakte fargene som noe ensidig bestemt eller fiksert tydelig frem:

Es darf uns nicht verborgen bleiben, woher das Vielfältige und Unbestimmbare der Farben entstehe, indem wir finden, daß die Verbindung des Lichts und des Schattens sich ungleich und unregelmäßig sich ereigne. Beyde sind, durch das Mehr oder Weniger, gar sehr von einander unterschieden, daher sie,

---

<sup>58</sup> Hist., 22–23.

sowohl unter sich, als wenn sie mit den Farben gemischt werden, viele Farbenveränderungen hervorbringen; theils weil das was zusammen wirkt, an Menge und an Kräften sich nicht gleich ist, theils weil sie gegen einander nicht dieselben beziehungen haben. Und so haben denn auch die Farben in sich viel Verschiedenheiten, das Blaurothe, so wie das Gelbrothe, ingleichen das Weiße und so auch die übrigen, sowohl wegen des Mehr oder Weniger, als wegen wechselseitiger Mischung, oder Reinheit.<sup>59</sup>

Noe av dette kunne vært tilbakeført til fysiske eller kjemiske innvirkninger, men ikke påpekingen av hvordan ulike farger påvirkes gjensidig når de ses mot hverandre. Det påfølgende gir likevel et hint om hvorfor fysiologiske farger kan være vanskelige å sonde adskilt fra andre innvirkende faktorer:

Denn es macht ein Unterschied, ob dasjenige, was zugemischt wird, leuchtend oder glänzend sey, oder im gegenheil schmutzig und glanzlos. Das Glänzende aber ist nichts anders als die Gedrängtheit und Dichtheit des Lichtes. So entsteht die Goldfarbe, wenn das Gelbe und Sonnenhafte, verdichtet, stark leuchtet, deswegen auch die halse der Tauben und die Wassertropfen golden erscheinen, wenn das Licht zurückgeworfen wird. Es gibt auch Körper, welche, indem sie durch reiben oder sonst eine Gewalt glatt werden, eine veränderung verschiedener Farben zeigen, wie abgeriebenes Silber, Gold, Erz und Eisen.<sup>60</sup>

Uansett hvor mye eller lite hos de ovenstående foreteelsene som kunne tillegges fysiologisk betingede virkninger, viser Theofrasts eksempler i alle fall godt at fargens tilsynekomst alltid påvirkes av omstendighetene den viser seg under. Litt lengre frem skriver han:

Keine Farbe sehen wir aber rein, wie sie ist, sondern entweder durch den Einfluß fremder Farben, oder durch Licht und Schatten verändert; wir mögen daher einen Körper in den Sonnenstrahlen oder im Schatten sehen, bey starker oder swacher Beleuchtung, bey der oder jener neigung der Flächen; immer wird die Farbe anders erscheinen. Eben so geschiet es bey Monden- oder Lampenlicht; denn ein jedes von diesen hat sein eigene Farbe. Wenn sie nun mit der Farbe des Körpers durch einander spielt, so entsteht die gemischte Farbe, die wir sehen.<sup>61</sup>

Igjen gjenkjenner vi den livligheten som får Goethe til å definere all farge, uansett kategori, som metamorfosisk fenomen. I det neste punktet dukker det opp en påstand som vi møter hos senere forskere, med konsekvenser vi skal se på lengre frem, for eksempel hos Scherffer:

Wenn das licht auf irgend einer Körper fällt und dadurch z. B. einen purpurnen oder grünen Schein annimmt, von da aber auf einen andern Körper geworfen wird und von der farbe desselben abermals eine veränderung erleidet; so geschiet dieß zwar in der That, doch nicht in der Empfindung: denn das licht kommt zum Auge von vierlei Farben getränkt, aber nur diejenige, welche vorzüglich wirkt, wird empfunden. So erscheint im Wasser alles wasserhaft, im Spiegel nach der Farbe des Spiegels, und wir können vermuthen, daß es in der Luft auch also geschehe.<sup>62</sup>

Her vil vi få se at det får konsekvenser for tolkningen av hva som betinger de fysiologiske fargene, når man i stedet for å gå ut fra dualiteten lys – mørke heller antar et newtonsk standpunkt, med det hvite lyset forstått som en sammensetning mellom ulikt fargede lysarter som påvirker foreteelsen mer eller mindre dominerende. Innen han går over til å diskutere

---

<sup>59</sup> Hist 31–32, punkt 27.

<sup>60</sup> Hist., 32–33, pkt. 28, 29.

<sup>61</sup> Hist., 34, pkt. 32, 33.

<sup>62</sup> Hist., 34–35, pkt. 35.

stofflig betingede fargeendringer, oppsummerer Theofrast: “Wir finden also, daß alle gemischte Farben aus drey Ursprungen erzeugt werden, aus dem Licht, durch das Mittel, wodurch Licht erscheint, als Wasser oder Luft, und sodann von den untergelegten Farben, von denen das Licht zurückworfen sind.”<sup>63</sup> Som vi ser finnes det ingen spesifisering av et fysiologisk aspekt for seg, selv om Goethe finner det implisitt i de forelagte skildringene. Blant andre, interessante observasjoner innen de ovennevnte, påpeker Theofrast ikke bare hvordan vannets hvithet overgår til sort og skyggeartet når sjøen opprøres, men også hvordan havet kan virke purpuraktig i skyggelagte bølgedaler, dit kun en svak lysbestråling når – i Goethes fysiologiske avdeling faller dette tilfellet inn under motfargede skyggevirkninger, med purpur som fordret farge mot sjøgrønt. Theofrast, på sin side, sammenlikner med fjærs vekslinger mellom purpurfarge eller mer sortlig *orphninos* ved svakere belysning.<sup>64</sup> Lucretius beskriver også en mengde fargeskiftninger av interesse for Goethe. Men hos Lucretius forklares inntrykkenes ubestandighet som et resultat av stadige endringer i atomenes stilling og plassering, det eneste bestandige og sikre er atomene selv,<sup>65</sup> og så er vi over på hva vi har sett Goethe kritisere hos atomistene (det gjelder både eldre og nyere): påstander som ikke kan verifiseres ved å observere fenomenet selv, slik Theofrast gjør.

For overgangen mellom antikken og renessansen er det store luker i Goethes presentasjon, dels hevder han å ha lagt ting til side for at ikke diskusjonen skal spore av, dels forsøkes manglende tekstgrunnlag overkommet ved mer generelle diskusjoner, Platon, Aristoteles og Bibelen ses som hovedinnflytelser for middelalderens del, med varierende betydning avhengig av tid og sted. Det nyplatonske blir allerede berørt i Zur Farbenlehres forord, hvor Goethes nyere utviklingsperspektiv: “Das Auge hat sein Daseyn dem Licht zu danken. Aus gleichgültigen thierischen Hülfsorganen ruft sich das Licht ein Organ hervor, das seines gleichen werde, und so bildete sich das Auge am Lichte fürs Licht, damit das innere Licht dem äußeren entgegentrete”<sup>66</sup>, presenteres sammen med dette gjendiktete verset fra Plotins *Enneader*, I.6 (om skjønnet): “Wer nicht das Auge sonnenhaft, Wie können wir das Licht erblicken? Lebt nicht in uns des Gottes eigne Kraft, Wie könnt uns Göttliches entzücken?”<sup>67</sup> Beskrivelser i senantikken som minner om Aristoteles observasjoner av blendingsfenomenet finner Goethe både hos platonskinspirerte Augustin (354–430) og Aristoteles-oversetteren

<sup>63</sup> Hist. 36, pkt. 36. Neste og siste pkt i kapittelet, nevnt tidligere, tar for seg betydningen av luftens grad av uklarhet for dens blålige virkning.

<sup>64</sup> Hist., 26, pkt. 7 og 29, pkt. 19.

<sup>65</sup> Jfr. utdraget fra *De rerum natura*, hist., 60–67.

<sup>66</sup> Did., xxxvii.

<sup>67</sup> ZF, forord bd. I, xxxviii.

Themistius (320–390).<sup>68</sup> Litt pussig fremstår det når Goethe virker mest interessert i Alhazens, Averroes og Avempaces befatning med fysiologiske fenomener, uten å utdype disse bidragsyternes viktige rolle for europeiske synslærers fornyelse og optikkutvikling overhodet, ikke minst sett fra et utvidet, aristotelisk perspektivs fysiske side.<sup>69</sup> Kan hende blir dette stoffet for omfattende til at Goethe finner det tilrådelig å bakse med.

Innen Keplers netthinneteori fortsetter diskusjonene om synets retning og graden fenomenet avhenger av betrakteren på en mindre ensrettet måte enn etter hans mørkeromsbevis. Kepler beholder dog mange eldre vendinger og han skjelner for eksempel mellom bildet “malt” på mørkeromsveggen eller netthinnen av lyset og det som betrakteren selv er nødt til å delvis konstruere når det gjelder speilbilder, ved å kalle det første *pictura*, det andre *imago*, imaginasjonens / psykens / det “intensjonelle seendets verk” (tilsvarende henholdsvis reelle og virtuelle bilder i senere terminologibruk) – den siste benevnelsen knytter an til et aktivt aspekt ved synet i eldre teorier, underforstått at sjelen allerede må ha en idé om hvordan bildet burde fremstå som overensstemmer med det ytre som speiler seg.<sup>70</sup> (Goethe er løselig innom temaet i en tekst om såkalte “intensjonelle farger”, hvor det henvises til den nyplatonske kreftelæren i Roger Bacons tekst nevnt ovenfor, før Goethe lager sin egen vri på det hele ved å foreslå å studere fargens metamorfosiske gang gjennom mørkerommet ved å virvle opp fint pudder i det prismatisk brutte lysets vei mot den avbildende skjermen.)<sup>71</sup> Tross tradisjonell ordbruk legger Kepler nye betydninger i begrepene, hos Goethe finner vi også en liknende inndeling i subjektivt – objektivt fenomen for de fysiske fargenes del, som om det virkelig var mulig å inndeleg slik, men langt mindre skråsikkert etter at han oppdager de fysiologiske fargefenomenenes gjennomgripende betydning. Dog synes han å se utviklingen fremst etter Keplers tid som avgjørende for endringene vi har sett ham kritisere innledningsvis i dette hovedkapittelet. Særlig måten Snellius’ lov, opprinnelig påvist ved subjektive, fysiske forsøk (heving), men etter hvert anvendt mer eksklusivt i objektive bevisføringer av Huygens med flere (også fordi refraksjonsforholdet da blir enklere å formulere enn ved heving, skriver Goethe), slik at den gamle tosidigheten ved betraktningsmuligheter viskes bort, er noe av det Goethe legger størst skyld på for alle den nye tidens vederstyggeligheter på subjektets, den

---

<sup>68</sup> Hist. 165–166. Augustins *De trinitate* inneholder mye av interesse for nyorienteringen i skjæringspunktet mellom nyplatonske og kristne strømninger som fortsetter å nedfelle seg i middelalderenteorier som Bacons, men det tas ikke opp av Goethe. Den kommenterte oversettelsen fra Om Drømmene, tradisjonelt tilskrevet Themistius, som Goethe siterer fra regnes ikke lenger for å være skrevet av ham.

<sup>69</sup> Hist., 164.

<sup>70</sup> Kepler 1680, 75–76, 335–336.

<sup>71</sup> Hist., 267–274. Jfr. også did. § 326.

levende/besjelede betrakterens bekostning.<sup>72</sup> Likevel går Goethe mye lengre bakover i tid enn til Kepler når han stiller sine helt nyfunnede, fysiologiske fenomener fremst i fargelæren. For hos Kepler tas den fysiologiske delen av diskusjonen (som Goethe siterer fra i didaktiske dels fysiologiske avdeling) opp sist, etter at alle “objektive” sider (etterprøvbare i *camera obscura*) ved synsakten er grundig gjennomgått. Slik sett er ikke Goethes fargelære mulig uten de eldre aspektene vi har sett på, men like tydelig er det at hans lese måte og bruk av dem står i gjeld til nyere forskning, som han er vel så opptatt av.

## 2.3 De nye

### 2.3.1 Boyle – fysiologiske reaksjoner som argument for mekanistisk, korpuskulær tilnærming til lys og farge fremfor peripatetisk

Boyles *Experiments and Considerations Touching Colours* utkommer 1664,<sup>73</sup> og Boyles opplisting i første dels femte kapittel av seks fargeteoretiske hovedretninger gir en pekepinn om diversiteten i tilnærming måter på midten av 1600-tallet: arvtakere etter peripatetikere, platonikere og atomister, med visse modifikasjoner, nyere filosofer som ser fargen som en blanding av lys og mørke/skygge (hvorunder han til en viss grad også forstår nyere atomister), kjemikere som tilskriver fargens fremkomst det ene eller annet av de tre paracelsiske prinsipper (svovel, salt, kvikksølv, allerede kritisert av Boyle i *The Sceptical Chymist*, 1661), samt cartesianerne (kontinuumbasert teori med roterende, delelige partikler, hvor skyggens virkning likeledes spiller inn<sup>74</sup>). Enda flere kan være verdt å studere nærmere, formenes unge “Pyrophilus” som teksten er adressert til.<sup>75</sup> Ingen av disse hovedretningene alene gir en tilfredsstillende forklaring på fargens fenomener, mener Boyle. Goethe har oversatt hele det

---

<sup>72</sup> Hist., 252–255. Newtons inndeling av formentlige lysarter etter deres brytbarhet ser G. som resultat av denne vendingen bort fra en kombinatorisk betraktningens måte.

<sup>73</sup> Robert Boyle, *Experiments and considerations touching colours: first occasionally written, among some other essays, to a friend; and now suffer'd to come abroad as the beginning of an experimental history of colours* [London: Henry Herringman, 1664], Project Gutenberg, 2004, [http://www.gutenberg.org/files/14504/14504-h/14504-h.htm#NtA\\_1](http://www.gutenberg.org/files/14504/14504-h/14504-h.htm#NtA_1) (sist oppsøkt 28.02.2013).

<sup>74</sup> Descartes' teori beskrives slik av Goethe: : “Er bedient sich um das Unfaßliche, ja Unbegreifliche zu erklären, der crudesten sinnlichen Gleichnisse... Das Mittlere seiner Elemente besteht aus Lichtkugelchen, deren directe gemessene Bewegung nach einer gewissen Geschwindigkeit wirkt. Bewegen sich die Kugelchen rotierend, aber nicht geschwinder als die gradlinigen; so entsteht die Empfindung von Gelb. Eine schnellere Bewegung derselben bringt Roth hervor, und eine langsamere als die der gradlinigen, Blau. Schon früher hatte man der mehrern Stärke des Stoßes aufs Auge die Verschiedenheit der Farben zugeschrieben.” Hist. 276–277.

<sup>75</sup> “Pyrophilus” skal være Richard Jones, senere jarl av Ranelagh, sønn av Boyles søster Katherine Ranelagh, som Boyle bodde hos siste del av livet. Flere av Boyles skrifter er tilegnet ham under samme kallenavn, i flg. Michael Hunter, *Robert Boyle and the early Royal Society: a reciprocal exchange in the making of Baconian science*, (London: Birkbeck ePrints, 2007). (Sist oppsøkt 25.02.2013) <http://eprints.bbk.ac.uk/698/1/Binder3.pdf>

femte kapittelet, hvor Boyle også redegjør for generelle trekk ved sitt eget syn, samtidig som han lufter en lang rekke spørsmål han ennå mangler tilfredsstillende svar på og understreker at hans eget bidrag ingenlunde må ses som noen ferdig teori. I kommentaren beklager Goethe hvordan det mekanistiske aspektet får Boyle til å redusere naturfenomener til spørsmål om trykk og støt. (Gjensidighetsforholdet mellom menneske og natur, like som gjenkjenner like, implisert i eldre specieteoriens indre og ytre bilder, slik Goethe ser det, går dermed tapt.<sup>76</sup>) Likevel prises Boyles åpne holdning overfor andre syn enn sitt eget og hans “sarte” behandlingsmåte – for sart til å ikke kunne fortrenkes av en ny teori der tvil ikke tillates, skriver Goethe.<sup>77</sup> Hintet til Newton er tydelig, Goethe er iferd med å bygge opp til sin omfattende diskusjon rundt Newtonlærens senere hegemoni,<sup>78</sup> og kommentaren hans tar ikke spesifikt opp tråden fra begynnelsen av didaktiske dels fysiologiske avdeling, der han nevner Boyles betegnelse av fysiologisk betingede farger som *colores adventicii* (“adventitious colours” i den engelske utgaven, det vil si “tilkommende/uvesentlige/tilfeldige farger”) blant benevelser han selv ønsker å erstatte med et fysiologiske fargebegrep betegnende det sunne øyets virksomhet og synsbetingelser.<sup>79</sup> Likevel skal litt nevnes om Boyles behandlingsmåte av dem her, for den gir både ledetråder og kontraster til senere forskeres vinklinger, ikke minst til Goethes egen.

<sup>76</sup> Shapiros bemerkning, i fbm. Hobbes’ lyspulsteori (H.s *Tractatus opticus*, 1644, er ikke omtalt av Goethe), om forskjellen i anskuelsesmåter mellom nye filosofers og eldre synsteorier, viser endringen i innstilling generelt. Hobbes definerer lyset vi ser (*lumen*) som en representasjon eller et bilde (*phantasma* el. *imago*, betegnelsene er interessante i fht. Rizzettis benevnelse av fysiologiske farger, vi kommer til dem om litt), men bildet dannes først i hjernen og Shapiro kommenterer: “...the images we see are not in the objects, but are motions in us arising from the motions produced by the objects. This is a fundamental point of the new philosophy.” Alan E. Shapiro, “Kinematic optics: A study of the wave theory of light in the seventeenth century”, i *Archive for History of Exact Sciences*, bind 11, nr. 2/3 (31.XII.1973), 134–266, 148. Springer/Jstor, <http://www.jstor.org/stable/41133375>

<sup>77</sup> Se hist. 311–323, oversettelsen av kap. fem, 314–321. Goethe baserer seg på den latinske utgaven av verket, utkommet et år etter den engelske. Boyles uttalelser om fysiologisk betingede fargefenomener og annet som faller utenfor Goethes oversettelse vil her bli sitert etter den engelske førsteutgaven fra 1664.

<sup>78</sup> Newtons første publisering av sin fargeteori skjer i 1671, i fbm. presentasjonen for Royal Society av et speilteleskop som skal minimere den kromatiske aberrasjonen ved utkanten av bildet vanlige linseteleskoper lider under. Mangfoldet Boyle lister opp av teoretiske retninger der ulike forklaringer om mørkets/skyggens medvirkning til fargens foreteelser inngår, tross en økende vektlegging av lysets dynamikk, synliggjør litt av bakgrunnen for at Newtons teori først møtes av et skred av protester, både på hjemmebane og på kontinentet, av ganske forskjellige grunner. En del av de nye filosofene ser Newtons identifisering av fargen med spesifikke lyskorpusklers iboende egenskaper, uten hensyn til skyggens modifisering av lyset, som et tilbakefall til utdaterte synsmåter og motstanden fortsetter i bølger etter utgivelsen av Newtons *Opticks* i 1704. I flg. Boskamp får sort-hvitteorier med tre primärfarger igjen overtaket blant fargeteoretikere i Frankrike mot slutten av 1700-tallet, da med unntak av fysikerne i det franske vitenskapsakademiet. Ulrike Boskamp, *Primärfarben und Farbharmonie: Farbe in der französischen Naturwissenschaft, Kunstliteratur und Malerei des 18. Jahrhunderts*, (Weimar: Verlag und Datenbank für Geisteswissenschaften, 2009), 215. Goethes protester mot newtonsk fargeforklaring og søken hos Boyle og andre etter alternative modeller kan ikke ses isolert fra disse tendensene.

<sup>79</sup> Hos Boyle nevnes fysiologisk betingede farger allerede i annet kapittel i del en, men ikke i det femte G. har oversatt. Boyle bruker ikke uttrykket “adventitious” eksklusivt om fysiologiske farger. Også de fortløpende fargeendringene på opphetet stål (vist til av Goethe i overgangen mellom fysiske og kjemiske avd. i ZFs did., m. henv. til Boyle) omtales med samme betegnelse – dette er ikke stålets opprinnelige farger, men “tilkommende”.

Oppfatningen Boyle heller til er å betrakte lyset som et legeme (korpuskel), eventuelt et legemes bevegelse – i avhandlingen refererer han stadig til både Descartes og til den mer rendyrkende atomist, epikureeren Gassendi.<sup>80</sup> Ad fargens definisjon generelt sier Boyle:

Colour may be considered, either as it is a quality residing in the body that is said to be coloured, or to modify the light after such or such a manner; *or else as the Light it self, which so modifi'd, strikes upon the organ of sight, and so causes that Sensation which we call Colour; and that this latter may be look'd upon as the more proper, though not the usual acception of the word Colour, will be made probable by divers passages in the insuing part of our discourse; and indeed it is the Light it self, which after a certain manner, either mingled with shades, or some other waies troubled, strikes our eyes, that does more immediately produce that motion in the organ, upon whose account men say they see such or such a Colour in the object*; yet, because there is in the body that is said to be coloured, a certain disposition of the superficial particles, whereby it sends the Light reflected, or refracted, to our eyes thus and thus alter'd, and not otherwise [hvordan Boyle tenker seg at ulike overflatestrukturer kaster lys tilbake eller innover i legemet, slik at vi oppfatter objekter som hvite eller sorte er et hovedmoment fargeforklaringen bygger videre på], it may also in some sense be said, that Colour depends upon the visible body; and therefore we shall not be against that way of speaking of Colours that is most used among the Modern Naturalists, provided we be allowed to have recourse when occasion shall require to the premis'd distinction, and to take *the more immediate cause of Colour to be the modifi'd Light it self, as it affects the Sensory*; though the disposition also of the colour'd body, as that modifies the Light, may be call'd by that name Metonymically (to borrow a School term) or Efficiently, that is in regard of its turning the Light, that rebounds from it, or passes thorow it, into this or that particular Colour.<sup>81</sup>

Tross forbeholdene havner definisjonen ganske nær den vi så Goethe kritisere hos de eldre atomistene, hvor fornemmelsen av fargen ble forstått som en subjektivt forankret konvensjon, snarere enn et resultat av den gjensidigheten mellom seende og sett som Platons, Aristoteles' og senere nyplatoniske/skolastiske lærer overveiende er forankret i. Boyle uttrykker seg nyansert og forsiktig, dog er han helt bestemt på at fargen ikke kan defineres som en iboende kvalitet hos objektet på den måten skolastikerne og til og med visse blant atomistene hevder.<sup>82</sup>

<sup>80</sup> Goethe behandler ikke Gassendi, kun Descartes.

<sup>81</sup> Boyle, *Experiments and considerations touching colours*, 9–11. Mine uthevinger.

<sup>82</sup> Uten å gi slipp på sitt eget standpunkt formulerer Boyle et slags kompromiss senere, hvor vi får litt bedre innblikk i hva diskusjonene dreier seg om: "By what has been hitherto discours'd, *Pyrophilus*, we may be assisted to judge of that famous Controversie which was of Old disputed betwixt the *Epicureans* and other *Atomists* on the one side, and most other *Philosophers* on the other side. The former Denying Bodies to be Colour'd in the Dark, and the Latter making Colour to be an Inherent quality, as well as Figure, Hardness; Weight, or the like. For though this Controversie be Reviv'd, and hotly Agitated among the *Moderns*, yet I doubt whether it be not in great part a Nominal dispute, and therefore let us, according to the Doctrine formerly deliver'd, Distinguish the Aceptions of the word Colour, and say, that if it be taken in the Stricter Sense, the *Epicureans* seem to be in the Right, for if Colour be indeed, though not according to them, but Light Modify'd, how can we conceive that it can Subsist in the Dark, that is, where it must be suppos'd there is no Light; but on the other side, if Colour be consider'd as a certain Constant Disposition of the Superficial parts of the Object to Trouble the Light they Reflect after such and such a Determinate manner, this Constant, and, if I may so speak, Modifying disposition persevering in the Object, whether it be Shin'd upon or no, there seems no just reason to deny, but that in this Sense, Bodies retain their Colour as well in the Night as Day; or, to Speak a little otherwise, it may be said, that Bodies are Potentially Colour'd in the Dark, and Actually in the Light. But of this Matter discoursing more fully elsewhere, as 'tis a difficulty that concerns Qualities in general, I shall forbear to insist on it here." Boyle, *Experiments and considerations touching colours*, 74–75. Uten å vikle seg inn i diskusjoner om primære og sekundære sansekvaliteter, ser vi Goethe innta en liknende holdning når han under diskusjonen av de la Chambre beskriver fargen som en fange, ventende i mørket på å bli befridd, dog med en presisering av fargens kjemiske side som, om enn tydelig inspirert av Boyles undersøkelser av syrer-baser etc., tydeliggjør hvordan



Beviset på det er at ikke bare lyset, men også andre omstendigheter, ytre (slag mot øyet eller hodet for eksempel) eller indre (drømmevirksomhet, galskap og sykelige tilstander), kan igangsette de samme bevegelsene hos organet som når lyset frembringer fargeformennelse.

...not only when a man receives a great stroak upon his eye, or a very great one upon some other part of his head, he is wont to see, as it were, flashes of lightning, and little vivid, but vanishing flames, though perhaps his eyes be shut: But the like apparitions may happen, when the motion proceeds not from something without, but from something within the body, provided the unwonted fumes that wander up and down in the head, or the propagated concussion of any internal part in the body, do cause about the inward extremities of the Optick Nerve, such a motion as is wont to be there produc'd, when the stroak of the Light upon the *Retina* makes us conclude, that we see either Light, or such and such a Colour.<sup>83</sup>

Tilskrivelsen til usedvanlige damper og forplantede rystelser lar ane en patologisk slagside hos disse fargefenomenene. I følge Boyle gir synet nemlig vanligvis korrekte vitnesbyrd om omverdenen det registrerer, men bedømmelsen av det vi ser kan spille oss et puss.<sup>84</sup> Boyles avhandling er full av forslag til eksperimentering, men i dette tilfellet er han, ved siden av egne erfaringer av for eksempel dansende flammer for øynene ved hoste, nødt til å forlite seg på troverdige vitner, omstendighetenes art tatt i betraktning:

An excellent and very discreet person, very near ally'd both to you and mee, was relating to mee, that some time since, whilst she was talking with some other Ladies, upon a sudden, all the objects, she looked upon, appeared to her dyed with unusual Colours, some of one kind, and some of another, but all so bright and vivid, that she should have been as much delighted, as surpriz'd with them, but that finding the apparition to continue, she fear'd it portended some very great alteration as to her health: As indeed the day after she was assaulted with such violence by Hysterical and Hypochondrical Distempers, as both made her rave for some daies, and gave her, during that time, a Bastard Palsey...Being a while since in a Town, where the Plague had made great havock, and inquiring of an ingenious man, that was so bold, as without much scruple to visit those that were sick of it, about the odd symptomes of a Disease that had swept away so many there; he told mee, among other things, that he was able to tell divers Patients, to whom he was called, before they took their beds, or had any evident symptomes of the Plague, that they were indeed infected upon peculiar observations...they would tell him that the neighbouring objects, and particularly his cloths, appear'd to them beautifi'd with most glorious Colours, like those of the Rainbow, oftentimes succeeding one another; and this he affirm'd to be one of the most usual, as well as the most early symptomes, by which this odd Pestilence disclos'd it self...generally, upon the evacuation made by the Vomit, that strange apparition of Colours ceased, though the other symptomes were not so soon abated...an excellent Physician, in whose company he was wont to visit the sick, did give to almost all those to whom he was called, in the beginning before Nature was much weakened, a pretty odd Vomit consisting of eight or ten drammes of Infusion of *Crocus Metallorum*, and about half a

---

Goethe prøver å omgå de mer abstrakte implikasjonene som også ligger i Boyles foredrag: “[De la Chambres åttende artikkel:] Daß die fixen Farben nicht vom Sonnenlichte herkommen. Er streitet hier gegen diejenigen, welche die Oberfläche der Körper aus verschiedenen gestalteten Theilchen zusammensetzen und von diesen das Licht verschiedenfarbig zurückstrahlen lassen. Da wir den fixen Farben einen chemischen Ursprung zugestehen und eine gleiche Realität wie andern chemischen Phänomenen, so können wir den Argumenten des Verfassers beytreten. Uns ist Lackmus in der Finsternis so gut gelbroth als der zugemischte Essig sauer, ebenso gut blauröth als das dazugemischte Alkali fade. Man könnte, um es hier im Vorbeygehen zu sagen, die Farben der Finsternis auch intentionell nennen: sie haben die Intention ebenso gut, zu erscheinen und zu wirken, als ein Gefangner im Gefängniß, frey zu seyn und umher zu gehen.” Hist., 293.

<sup>83</sup> Boyle, *Experiments and considerations touching colours*, 12–13.

<sup>84</sup> Jfr. senere diskusjon om møkeromsbilder, Boyle, *Experiments and considerations touching colours*, 82–83.

dramm, or much more, of White Vitriol, with such success, that scarce one of ten to whom it was seasonably administred, miscarried.<sup>85</sup>

De ovennevnte eksemplene plasserer fysiologisk betingede fargefornemmelser i en ganske ekstrempatologisk kontekst. Men blant hallusinasjoner etter tarantellabitt og andre ekstraordinære tilstander sjalter Boyle også inn et mer dagligdags eksempel som mange av de senere forskerne kommer tilbake til, endel av dem langt grundigere, i forskjellige former: vedvarende farge- eller lysinntrykk etter inngående studie av et lysende objekt.

But to return to the consideration of Colours: As an apparition of them may be produced by motions from within, without the assistance of an outward object, so I have observed, that 'tis sometimes possible that the Colour that would otherwise be produced by an outward object, may be chang'd by some motion, or new texture already produced in the Sensory, as long as that unusual motion, or new disposition lasts; for I have divers times try'd, that after I have through a Telescope look'd upon the Sun, though thorow a thick, red, or blew glass, to make its splendor supportable to the eye, the impression upon the *Retina*, would be not only so vivid, but so permanent, that if afterwards I turned my eye towards a flame, it would appear to mee of a Colour very differing from its usual one. And if I did divers times successively shut and open the same eye, I should see the adventitious Colour, (if I may so call it) changed or impair'd by degrees, till at length (for this unusual motion of the eye would not presently cease) the flame would appear to mee, of the same hew that it did to other beholders; a not unlike effect I found by looking upon the Moon, when she was near full, thorow an excellent Telescope, without colour'd Glass to screen my eye with...<sup>86</sup>

Sistnevnte og andre liknende tilfelle får Boyle til å konkludere med at “the Disposition of the Organ is of great Importance in the Dijudications we make of Colours”.<sup>87</sup> Dog er og blir foreteelsene synsforstyrrelser, som hindrer en presis observasjon mens etterbildene vedvarer. Det er tilsynelatende et langt steg herfra til å flette blendingsetterbilder inn i fremleggingen av mønsteret for øyet sunne øyets reaksjonsmønster, slik Goethe gjør.

### 2.3.2 Malebranche – blindingsetterbilder som prøve på lysets svingninger

Goethe er innom Malebranche flere ganger i historiske del. Vi skal se på teksten han løfter frem der Malebranche benytter samme type blindingsetterbilder som nettopp omtalt til å belegge hvordan han tenker seg at netthinnen settes i medsvingninger av lysets svingninger gjennom eteren. Malebranche er sterkt influert av Descartes, blant annet kommer dette til uttrykk ved at fargenes orden fremdeles oppstilles mellom lys og mørke, med gult, rødt og blått som hovedfarger. Etter å ha lest Newtons *Opticks* endrer han fargeordningen i 1712, men teksten Goethe omtaler er skrevet før dette, i 1699. Malebranche henter også inspirasjon fra Grimaldi og Huygens, når han vil skifte ut Descartes' lyspartikler med bølgebevegelser,

---

<sup>85</sup> Boyle, *Experiments and considerations touching colours*, 13–15.

<sup>86</sup> Boyle, *Experiments and considerations touching colours*, 15–16.

<sup>87</sup> Boyle, *Experiments and considerations touching colours*, 20.

billedliggjort i teksten ved å vise til bevegelsens forplantning i en vannballong utsatt for mekaniske støt. Dessuten trekker han sammenlikninger mellom farge- og tonelære, et populært tema i samtiden, og teorien hans får stort gjennomslag.<sup>88</sup>

Malebranches problem med Descartes' harde partikler er at de nødvendigvis må bringe hverandre ut av kurs om de krysser hverandres løp samtidig, "wenn die verschiedenen Strahlen, welche verschiedenen Farben nach dem Auge bringen, sich in einem Punkte kreuzen sollten, ohne sich zu verwirren und zerstören, welche sie doch nicht tun..."<sup>89</sup> Løsningen er å forutsette en virvel i eteren som lett kan trykkes sammen fra flere sider. Når så minstedelene av et lysende legeme svinger med en svært rask bevegelse, omtrent som minstedelene til et musikkinstrument når en tone anslås, øver bevegelsen trykk på eteren og dermed forplantes svingningene til de når øyet. Svingningenes størrelse bestemmer hvor lysende et legeme fremstår, deres hastighet hvilken farge som oppfattes. Ettersom svingninger frembragt samtidig kan bestå av alle slags tallforhold, kan alle slags farger og kombinasjoner tenkes, men å påvise nøyaktige tallforhold for fargene, slik man har klart for musikalske toner er nok ikke å håpe på, mener Malebranche. Men de fargede etterdønningene fra blendende inntrykk kan likevel gi en formening om forskjeller i svingningshastighet hovedfargene imellom:

Die Erfahrung belehrt uns, daß, wenn man einige Zeit die Sonne oder einen andern sehr erleuchteten Gegenstand angesehen und darauf das Auge schließt, man erst Weiß sieht, sodann Gelb, Roth, Blau, endlich Schwartz; daher man denn folgerecht schließen kann, vorausgesetzt, daß diese Ordnung immer dieselbige sey, daß die Farben welche zuerst erscheinen, durch schnellere Schwingungen hervorgebracht werden, weil die Bewegung welche auf der Netzhaut durch den leuchtenden Gegenstand gewirkt wird, sich immerfort vermindert.<sup>90</sup>

Goethe beskriver også Malebranche som en sartfølende mann, som kanskje er kommet frem til "seyne wunderlichen Vibrations de pression...da die Wirkung des Lichts durchaus mehr als einem druck als einem Stoß ähnlich ist."<sup>91</sup> Men med sammenlikningen mellom toners og lysets svingninger, begünstiget gjennom hele 1700-tallet, er intet vunnet:

Denn wenn uns der Ton deswegen begreiflicher zu seyn scheint als der Farbe, weil wir mit Augen sehen und mit Händen greifen können, daß eine mechanische Impulsion Schwingungen an der Körpern und in

---

<sup>88</sup> Se hist. 324–328, 494–496. Teksten Goethe referer til er Nicolas Malebranche, "Reflexions sur la lumière et les couleurs, et la génération du feu: par le Père Mallebranche" i *Mémoires de l'Académie Royale*, 1699, 22–36, <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k35013/f173.tableDesMatières> (Sist oppsøkt 04.03.2013.) For Malebranches utgangspunkt, konvertering til newtonsk syvfargeinndeling og resepsjon av teorien, se Boskamp, *Primärfarben und Farbharmonie*, 20–22, 30–33, 119.

<sup>89</sup> Goethes oversettelse fra Malebranches tekst, hist. 327.

<sup>90</sup> Hist. 326. Malebranche viser og til et forsøk av Homborg hvor ulikfargede gjenstander ses gjennom et upolert glass, som gradvis poleres ned for å bli mer og mer gjennomskiktig. Ikke overaskende blir objektene synlige i samme fargerekkefølge, hvilket ses å understøtte forskjellene blendingsforsøket skal illustrere.

<sup>91</sup> Hist. 495–496.

der Luft hervorbringt, deren verschieden Maßverhältnisse harmonische und disharmonische Tönen bilden; so erfahren wir doch dadurch keineswegs was der Ton sey, und wie es zugehe, das diese Schwingungen und ihre Abgemessenheiten das was wir im Allgemeinen Musik nennen, hervorbringen mögen... Statt der Luft, die durch den Schall bewegt wird, einen Äther zu supponiren, der durch Anregung des Lichts auf eine ähnliche Weise vibriren, bringt das Geschäft um nichts weiter: denn freylich ist am Ende alles Leben und Bewegung, und beyde können wir doch nicht anders gewahr werden, als daß sie sich rühren und durch Berührung das Nächste zum Fortschritt anreizen. Wie unendlich viel ruhiger ist die Wirkung des Licht als des Schalles. Eine Welt die so anhaltend von Schall wäre, als sie es von Licht ist, würde ganz unerträglich seyn.<sup>92</sup>

Vi vil se at Goethe i fysiologiske avdeling (§ 98) benytter seg av liknelser mellom øyets aktivitet og eks- og konsentriske bølgebevegelser, eller også intermittente svingninger fra borttonende klokkeklang, for å anskueliggjøre hvordan han tenker seg netthinnens bevegelser, selv om han avviser en nær identifisering av mønstrene for lyd- og fargefornemmelse. Kritikken hans tiltross gir lånene en viss pekepinn om hvordan de forutgående diskusjonene nærer hans egen idédannelse, også om begrepene oversettes til nye meningsinnhold.

### 2.3.3 Rizzetti – blending og farge oppstått fra tilslørede dobbeltbilder

Giovanni Rizzetti (1675–1751) er en svært viktig bidragsyter til denne idédannelsen, ifølge Goethe selv, tross at han reserverer seg overfor trekk ved Rizzettis mekanistiske teori som blant annet innebærer at lyset oppstykket til deler som *dispergeres* (spres) ved refraksjon, inkonsistenser han finner ved utlegningen og dertil klager over kronglete plansjer.<sup>93</sup> Goethe nevner flere skrifter, men det er særlig Rizzettis *De luminis affectionibus* (1727) som

---

<sup>92</sup> Hist. 494–495.

<sup>93</sup> “Er nimmt an, das Licht bestehe aus Theilen, die sich ungern von einander entfernen, aber doch durch Refraction von einander getrennt werden; dadurch entstehe die Dispersion desselben, welche Grimaldi sich schon ausgedacht hatte. Rizzetti nimmt leider auch noch Strahlen an, um mit denselben zu operieren. Man zieht, daß diese Vorstellungsart viel zu nah an der Newtonischen liegt, um als Gegensatz derselben Glück zu machen... Er führt seine Controvers [mot Newtons teori] nach der Ordnung der Optik und ist den Newtonischen Unrichtigkeiten ziemlich auf den Spur; doch durchdringt er sie nicht ganz und giebt z. B. gleich bey dem ersten Versuch [Newtons bevis for det røde og det blå lysets ulike grader av brytbarhet] ungeschickter Weise zu, daß die blaue und rothe Bild auf dunklem Grunde wirklich ungleich verrückt werde, da ihm doch sonst die Erscheinung der Säume [randfarger] nicht unbekannt ist [henv. til G’s utprøving i did., fysiske avd., fulgt opp i pol. og hist., av ganske ulike blandingseffekter av randfarger sett mot enten sort, hvitt eller farget underlag, som ved å forsterke eller besmusse samvirkningene kan få de samme spektralfargene til å virke både avkortede og forlengede] ... [Rizzetti] nähert sich... unserer Darstellung vom Doppelbild; weil er aber das Doppelbild nicht als Factum stehen läßt, sondern die Ursache desselben zugleich mit erklären will: so muß er seine Dispersion herbeybringen, wodurch denn die Sache sehr Mühselig wird. So sind auch seine Figuren höchst unerfreulich und beschwerlich zu entziffern; da hingegen die Newtonischen, obgleich meistens falsch, den großen Vortheil haben, bequem zu seyn und deshalb faßlich zu scheinen.” Hist. 464–465, 467, 468. I flg. Shapiro bygger Rizzetti videre på Barrows modifiserte versjon av Hobbes’ teori om lyset. Som Barrow behandler Rizzetti alternerende lyset både som utstrømmende korpuskel og som puls gjennom mediet, for å favne ulike aspekter som ikke passer i bare én type teori. Modellen opererer med “stråle-fronter”, minnende om bølgefronter. Hver stråle/-bunt (vei for puls eller korpuskler gjennom mediet) tenkes fysisk som tredimensjonal, med “sider” i bevegelsens kursretning og tverrgående “linjer” markerende lysbevegelsens suksessive fronter, skjematisert ved parallellogrammer og underforstått når det i stedet brukes enkle, matematiske stråler. Shapiro, “Kinematic optics”, 143–188.

diskuterer.<sup>94</sup> Som Boyle forsøker Rizzetti å finne en felles overbygning for alle fargens fenomener, et *principio unico*, som Rizzetti kaller sitt eget svar på kravet om at naturen må være lik seg selv i alle sine avskygninger. Jakten på en naturens universalnøkkel ligger óg bak mange andre samtidiges forsøk på å forklare farge med analogier til lyd (eller også ørets registreringsmåte utfra hvordan øyets mekanisme virker), en slik sammenlikning er heller ikke Rizzetti fremmed. Hos ham er dog ikke overføringer mellom musikk- og fargeteori noe bærende element i redegjørelsen for hvordan han mener farge oppstår og måten han gjør det på kommer på mange måter nær Goethes senere utlegning:

Rizzetti's dispergierte Licht ist nun ein Halblight; es kommt in ein Verhältniß zum Hellen oder Dunkeln, daraus entsteht die Farbe. Wir finden also, daß er auf dem rechten Wege war, indem er eben dasselbe abzuleiten sucht, was wir durch Doppelbild und Trübe ausgesprochen haben...Seine übrigen Controvers folgen wir nicht, sie trifft an vielen Orten mit dem unsrigen überein, und wir gedenken nicht zu läugnen, daß wir ihm manches schuldig geworden, so wie noch künftig manches aus ihm zu nutzen seyn wird...In seinem didactischen Theile findet man ihn weiter vorgerückt als alle Vorgänger, und er hätte wohl verdient, daß wir ihn mit Theofrast und Boyle unter den wenigen genannt, welche sich bemüht, die Masse der zu ihrer Zeit bekannten Phänomene zu ordnen. In seiner Eintheilung der Farben sind alle die Bedingungen beachtet, unter welchen uns die Farbe erscheint. Er hat unsere physiologischen Farben unter der Rubrik der phantastischen oder imaginären, unsere physischen unter der doppelten der variierenden, welche wir die dioptrischen der ersten Klasse, und der apparenten, welche wir die dioptrischen der zweiten Klasse genannt, vorgetragen. Unsere chemischen Farben finden sich bey ihm unter dem Titel der permanenten oder natürlichen. Zum Grunde von allen Farbenerscheinungen legt er, wie schon oben bemerkt, dasjenige, was wir unter der Lehre von trüben Mitteln begreifen. Er nennt diese Farben die variierenden, weil ein trübes Mittel, je nachdem es Bezug auf eine helle oder dunkle Unterlage hat, verschiedene Farben zeigt. Auf diesem Wege erklärt er auch die Farben der Körper, wie wir es auf eine ähnliche Weise getan haben...Uebrigens rechnen wir uns zur Ehre und Freude, ihn als derjenigen anzuerkennen, der zuerst am ausführlichsten und tüchtigsten das wovon auch wir in der Farbenlehre überzeugt sind, nach Beschaffenheit der Erfahrung seiner Zeit, ausgesprochen hat.<sup>95</sup>

Rizzetti tilbakefører altså alle fargevirkninger til den samme effekten som gjør seg gjeldende når en lys eller mørk bakgrunn ses gjennom et uklart medium (Goethes urfenomen, videreført

<sup>94</sup> Giovanni Rizzetti, *De luminis affectionibus: specimen physico mathematicum, Iohannis Rizzetti, in duos libros divisum*, (Treviso: Eusebi Bergamo og Venezia: Aloisium Pavinum, 1727), for fysiologiske farger se forordet 19, 22–33, og 2. bok, kapittel 4, “De Coloribus imaginariis”, 275–288, jfr. også prop. 2, kap. 2, bok 2, 196–199, samt figurer 12 og 7 tilhørende proposisjonen. I de to ulike versjonene av boken jeg har funnet lagt ut på nett (bl. a. av Google), scannet fra eks. tilh. bibliotekene ved Michigan University og Harvard, er plansjene revet tvers over fra topp til bunn, høyre halvdel finnes i den ene versjonen, venstre i den andre. De kan ikke være gjenparter, for en del detaljer går igjen begge steder, fortsatt heller ikke helt komplett, men det holder til å få oversikt over relevante fig. her, om halvdelene legges inntil hverandre. Univ. of Michigan-eksemplaret (1. lenke), inkluderer fig. 12, og halve fig. 7, Harvard-eksemplaret (2. lenke) inkluderer resten av fig. 7, [http://books.google.no/books?id=bk\\_SAAAAMAAJ&dq=editions:Ij9SvkLIJWYC&hl=no&source=gbs\\_navlink\\_s\\_s](http://books.google.no/books?id=bk_SAAAAMAAJ&dq=editions:Ij9SvkLIJWYC&hl=no&source=gbs_navlink_s_s), [http://books.google.no/books?id=Hw0qAAAAYAAJ&hl=no&source=gbs\\_navlinks\\_s](http://books.google.no/books?id=Hw0qAAAAYAAJ&hl=no&source=gbs_navlinks_s). (Begge sist oppsøkt 08.04.2013) Det er utgitt div. nytrykk av verket (scan uten komm.), men jeg har ikke funnet noen oversettelse.

<sup>95</sup> Hist., 466–467. Kontroversene Goethe nevner, er Rizzettis stridigheter med fremstående newtonianere både i England og på kontinentet. Feiden mellom R. og Desaguliers følges opp i detalj i neste kap., hist., 468–473. En av R.s hovedinnvendinger mot den newtonske fargeteorien er, som hos Goethe, at Newtons syv spektralfarger ingenlunde kommer ferdigdannede ut av prismet etter brytning og følgelig heller ikke kan tilbakeføres til antatte lysarters brytbarheter. (Men her mener Goethe altså at R.s argument er noe inkonsistent, jfr. sit. i forrige note.) Ad striden R. – Desaguliers, jfr. også Jesús Padilla Gálvez, “Nil Luce Obscurius! Informe sobre una polémica olvidada”, i *Llull: revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, bind 29, nr. 63, 2006, 121–142, <http://documat.unirioja.es/descarga/articulo/2579751.pdf> (Sist oppsøkt 17.04.2013)

av Rizzetti til prismatiske foreteelsers randfarger som kroneksempelen på hvordan fargens fremtreden må analyseres), så også for de fysiologisk betingede fargene. Analysen av de sistnevnte har en viktig plass i Rizzettis kritikk av newtonsk fargeteori. I den grad Newton flyktig berører fysiologiske foreteelser (Rizzetti påstår nærmest at han unngår å omtale dem), er det som synsbedrag og Rizzettis egne benevelser, imaginære eller fantastiske farger, innbilninger forårsaket av ytre årsaker eller patologiske tilstander påvirkende organet på liknende vis, peker jo også i denne retningen. Dog mener Rizzetti seg å kunne forklare hvordan disse spesielle foreteelsene oppstår, mens de synes å falle helt ut av sammenhengen i den newtonske teorien, som derved heller ikke er berettiget til å påberope seg noen status som universalløsning for alle fargens problemområder: “Et tamen Natura semper constans est, ut sui similis. Si quando igitur Hypothesis unico principio non innititur, nec unico canone contenta est; si ad omnes effectus non extenditur; eam falsam esse...”<sup>96</sup> Så langt vil nok Goethe være enig, men om Rizzettis løsning skriver han:

Bey den physiologischen, seinem imaginären, bemerkt er recht gut den Unterschied der abklingenden, Farbenerscheinung auf dunklen und hellem Grunde; weil er ihm aber das wichtige, von Plato anerkannte Fundament von allem, die Synkrisis durchs Schwarze, die Diakrisis durchs Weisse bewirkt, abgeht; weil er auch die Forderung der entgegengesetzten Farben nicht kennt: so bringt er das Ganze nicht auf eine Art zusammen die einigermaßen befriedigend wäre.<sup>97</sup>

Vi får ingen konkrete eksempler på akkurat hvorfor dette blir problematisk, men en titt på Rizzettis utlegning lar ane vanskene som motiverer Goethe til å søke utfyllende grep fra et utgangspunkt som, slik han bemerker, dog har mye til felles med Rizzettis.

Rizzetti behandler nesten utelukkende blandingsetterbilder i kapittelet om imaginære farger og når han tar opp andre foreteelser eller patologiske tilfelle er analysen han gjør av hvordan farger oppstår etter blendingen retningsgivende for øvrige forklaringer.<sup>98</sup> Han instruerer hvordan man ser en stund på solen (før den står så høyt at lyset blir skadelig for øynene), så vender blikket fra det fjerne objektet til et papir man har plassert i nærheten. Hvis solens spektrum nå viser seg på papiret, vil det oppstå farger. Før spesifikke fargers fremkomst tas opp, gis en redegjørelse for de generelle prinsippene som må ligge til grunn for foreteelsene. Mens solen betraktes, “er tilstede” som stadig påvirkning, tilpasses (*conformatur*) øyet til innprentingen fra det virkende solbildets aktivitet og denne livlige virksomheten kan forbli en stund i øyebunnen,<sup>99</sup> selv om øyet vendes bort og det påvirkende objektet som sådant må sies

<sup>96</sup> Rizzetti, *De luminis affectionibus*, 19 (forordet, paginering m. arabiske tall, pag. begynner påny i bok 1).

<sup>97</sup> Hist., 467–468.

<sup>98</sup> Rizzetti, bok 2, kapittel 4: “De coloribus imaginariis”, i *De luminis affectionibus*, 275–288.

<sup>99</sup> R. bruker konsekvent benevelsen øyebunnen i stedet for netthinnen i tekstavsnittene som tas opp her.

å være “fraværende”. (Eller *som om* fraværende, presiserer Rizzetti. Livligheten fra det lysendes bevegelser/*actio*, som i sin tur satte øyet i bevegelse – øyet blir den passive parten her, som underligger/*patet* virkningen, uten at den aktive motfordringen Goethes kommentar etterlyser er en del av forklaringen – er jo fremdeles fornemmet som noe tilstedeværende også, et gjendrøyende bilde av gjenstanden som fortsetter å kondisjonere øyets tilstand.<sup>100</sup>) Hittil har øyet forholdt seg til ett virkende bilde alene, men når blikket vendes mot papirarket, vil det nå tilstedeværende papirets bilde også innprentes på ett og samme sted i øyebunnen som hvor den fortsatt påvirkes av det første bildets virkninger. Resultatet er at de to aksjonene/virkningene vil te seg som om to objekter presenterte seg samtidig for øyet, det ene skinnende gjennom og sløret av det andre. Dermed vil ingen av bildene oppfattes helt likt som hvis de ble sett hver for seg, og selv om øyet ennå er tilpasset tilstanden det “konformerte” seg til under betraktningen av solen, vil inntrykket av solbildet vise seg på arket som i en forvirret uklarhet, *confusione turbatos*. – Her dukker altså det aspektet opp som Goethe sammenlikner med sitt eget Trübe-begrep i kommentaren og som av både ham og Rizzetti ses som en grunnleggende forutsetning for at farger kan oppstå. Men om nå lys fra to objekter innprentes på ett og samme sted i øyebunnen, hva vil være bestemmende for om vi vil oppfatte det ene eller det andre øverst eller underst? Spørsmålet er viktig, for i henhold til fargeteorier som viser til det uklare, *fysiske* mediums virkning, enten som formørkning av en lysende bakgrunn, eller opplysning av en mørk (eksempelvis solens overskygning eller det mørke verdensrommets opplysning), vil rokkering av rekkefølgen gi helt motsatte virkninger, gult til rødlig i det første tilfellet, blått til fiolett i det andre, slik vi allerede har vært innom. Nå må Rizzetti anstrenge seg litt, for her skulle man tilsynelatende (slik Goethe gjør) kunne beskrive foreteelsens rekkefølge av faktorer (lyst/mørkt, over/under) hos de fysiologisk betingede imaginære/fantastiske fargene, frembringende enten hva Rizzetti kaller lyse farger (gult/rødt) eller mørke (blått/fiolett),<sup>101</sup> som *omvendt* til rekkefølgen betingende de varierende/apparente (fysiske) fargenes fremkomster. For Rizzetti, forutsettende øyet som passivt, må fargene man oppfatter også i dette tilfellet først og fremst skyldes ytre årsaker, skjønt effekten av det forsvunne objektet gjendrøyer som internt forankret imaginering under

<sup>100</sup> Generelt bruker dog R. “fraværende” for å få frem at det er snakk om etterdønninger av et forhenværende synsinntrykk. Betegnelsen “etterbilde” er ikke med i R.s vokabular, men jeg vil bruke den innimellom her.

<sup>101</sup> Vi gjenkjenner terminologien i Goethes “lysets og mørkets farger”, hans omskriving gjør det lettere å omtale lysnende og mørknende sådanne av begge typer.

møtet med et nytt eksternt objekt.<sup>102</sup> Samtidig er kravet han selv stiller at løsningen må være i samsvar med teorien hans for øvrig, ellers er både løsningen og hele teorien et falsum.

Rizzetti faller nå tilbake på proposisjon 2 i kapittelet om apparente farger (prismatiske og liknende), der han analyserer avbildningsbetingelsene når to forskjellige lys, “med ulik retning seg imellom, treffer sammen på ett og samme sted etter refraksjon”.<sup>103</sup> Lysene treffer øyebunnen med forskjellig retning fordi de i Rizzettis eksempler stammer fra enten punkter/områder tilhørende to forskjellige objekter med ulike avstander til øyet (observert og avbildet direkte i øyebunnen etter brytning i øyets linse og humorer – både et glass og opake gjenstander, enkle eller gjentatte,<sup>104</sup> får i eksemplene spille rollen som nærmeste objekt(er) mellom øyet og den fjernere gjenstanden), eller også fra ulike punkter/områder tilhørende det samme objektet (solbildet brutt gjennom et prisme og avbildet på veggen i mørkerommet).<sup>105</sup> Når lysstrålene, opprinnelig fra hvert sitt sted, da treffer sammen på ett og samme sted på øyebunnen, eller på veggen i mørkerommet, oppstår en uklarhet, lik den beskrevet som *confusione turbatos* over; slik sett er det en analog situasjon til hvordan øyet forholder seg til to bilder samtidig etter blanding, både solens og arkets, og i begge tilfelle vil Rizzetti gjøre gjeldende at ulikheter ved de to resulterende bildenes grad av tydelighet avgjør måten ledsagende fargeforeteelser vil fornemmes på. Overordnet i det tidligere kapittelet er å begrunne prismatisk fargefremkomst ved randfargene som oppstår før det ferdige spekteret dannes og analysere grunnlaget for at de viser seg. Rizzetti trekker her inn begrepene “sterke” og “svake” bilder, utfra en forutsetning om at hvis det refrakterte lyset ikke avbøyes mye fra sin kurs så vil bildet, på grunn av hvordan lysets deler/stråler faller etter brytningen, fremstå

---

<sup>102</sup> Billeddannelsen tilbakeføres i blandingstilfellet til øyebunnens tilpasning til en objektiv påvirkning, sollysets bevegelser forplantet til øyet og videre, men sykdomstilstander som hysteri (R. tar og opp bl. a. Boyles pest-eksempel) kan igangsette liknende bevegelser i organet, med synsforstyrrelser til følge (ved forestillingsevners, den imaginerende sansens, omsetting av bevegelse til bilder/spektrere man ser for seg, som under mer normale synsbetingelser). R. mener at også de patologiske betingede synsforstyrrelsens samvirkninger med eksterne objekters bilder skjer regelbundet og de imaginære/fantastiske fargene oppstår slik sett heller ikke da tilfeldig.

<sup>103</sup> Rizzetti, *De luminis affectionibus*, 196–199 (Bok 2, kap. 2, prop. 2), samt fig. 12 og 7. Hele proposisjonen, som jeg stykker opp litt her, lyder: “Si duorum objectorum lumina directionibus inter se diversis ad unum eundemque locum post refractionem feruntur; imaginem illius objecti, cujus lumen est fortius, velante imagine alterius, cujus est lumen debilius, primum objectum à secundo velatum depingitur.”

<sup>104</sup> Da introduseres nok et lite avstandsintervall, mellom de nære gjenstandene og til øyet. Allerede i denne delen av diskusjonen er det duket for mange videre implikasjoner, men uklarhet og samvirkning er hovedtema her.

<sup>105</sup> Glasset (uten nærmere spesifikasjon) holdt foran øyet i det første tilfellet hentyder da til synssituasjoner der gjenstander eller bilder ses direkte gjennom prizmer, linser o.l., men i denne proposisjonen tas kun opp hvordan strålebunter fra ett punkt på glasset, et annet på et fjernere objekt forholder seg til øyet, R. er vel så opptatt av å vise de opake objektenes avbildningsbetingelser i analoge synssituasjoner og utvider kompleksiteten i denne delen av forklaringen, for så å redegjøre mer fullstendig for den prismatiske foreteelsen ved forsøket i mørkerommet. Her bør det og påpekes, når det gjelder øyets egne gjennomskinnelige, brytende skikt, at øyets evne til akromatisk seende, såfremt bildet er tydelig, er en av R.s kjepphester i argumenteringen mot newtonianerne.



som samlet, tette sluttende, kraftig, altså *sterkt*, og uten merkbar farge, men er brytningsgraden mye større skjær, *i tillegg* til dannelsen av et sterkt bilde, det at deler av det utbrutte lyset vil *spres* i en mer aksentuert vinkel og danne et forlenget og uttynnet, *delvis gjennomskinnelig*, altså et *svakt*, bilde.<sup>106</sup> Nå vil lys fra ett punkt/område på det opprinnelige objektet (solbildet brukes som eksempel her), kunne treffe sammen med lys fra et annet billedpunkt/område (“med forskjellig retning” grunnet de ulike brytningsvinklene) på ett og samme sted på mørkeromsskjermen. Proposisjonens påstand er at “bildet til det objektet hvis lys er sterkt, tilsløres av det andre bildet som det svake lyset tilhører, det første objektet avmales tilslørt av det andre.” Bildets mørke partier vil også avtegnes tettere i det sterke bildet enn i det svake og slik oppstår fargerendene (eller frynsene, som Rizzetti kaller dem) hos det prismatiske bildet, når lyse og mørke partier fra det sterke bildet skinner gjennom lyse og mørke partier i det svake som tilslører det, men bare delvis overlappende, slik at mørkt parti stedvis havner under lyst og omvendt, med graderte virkninger.<sup>107</sup> Men innen Rizzetti kommer så langt, har han allerede undersøkt hvordan bilder på ulike avstander, som hver for seg kan virke “sterke” (distinkte) når man fokuserer på ett av gangen, sett samtidig vil endre seg slik at *det objektet hvis avstand synet er “konformert” til, vil fremstå sterkt og tydelig, det andre vil fremstå svakere og mer utydelig, som om delvis gjennomskinnelig, selv om det kan dreie seg om en tett gjenstand*.<sup>108</sup> Både det nærmeste og det fjerne objektet kan anta denne uklarheten, dersom det er den andre gjenstanden øyet er innstilt på å se tydelig. Betingelsen for den ene eller andre virkningen er hvorvidt strålebuntene fra objektet vil sammenfalle til fokus igjen på øyebunnen, slik at det oppstår en punkt-for-punkt-overensstemmelse med det opprinnelige objektet og avbildningen, eller om bildets brennpunkt vil falle foran eller bak øyebunnen, i begge tilfelle medførende at strålene faller mere spredt på øyebunnen enn for det objektet øyet er “konformert” til, forklarer Rizzetti. Disse prinsippene overføres nå til forklaringen av imaginære farger.

Under forsøkene med blandingsetterbilder var øyet først bragt til å “konformere” seg til det *fjerne* objektet, solen. Denne kondisjoneringen vedvarer selv etter at blikket er blitt vendt mot det *nære* arket, sier Rizzetti, og når de to bildene virker på samme sted (det første fremdeles som et “sterkt”, det andre som et “svakt”, diffust, uttynnet og delvis gjennomskinnelig bilde,

<sup>106</sup> Dvs., det ene bildet virker skarpt og tydelig, det andre utflytende og utydelig.

<sup>107</sup> Rizzettis fig. 7. For den større grad av brytning som fører til spredningen/dispersjonen, bruker R. uttrykket “plusquam refractio”, mens den lavere graden kalles vanlig refraksjon. Vi har å gjøre med dobbeltbildene Goethe nevner over, hans egne planer for tilgrunnliggende prinsipper, mye enklere enn R.’s, er gjengitt i appendiks.

<sup>108</sup> Rizzettis fig. 12. Med “konformering” menes altså her øyets akkomodasjon til ulike synsavstander, et mye omdiskutert tema på 1600- og 1700-tallet.

synes han å mene) følger av proposisjon 2 at solens bilde derfor vil tilsløres av papirets!<sup>109</sup> Det kan det være vanskelig å være enig i, når man ser et etterbilde sveve som et diffust slør over en bakgrunn, men slik får han, teoretisk i hvertfall, skiktene som forårsaker imaginære farger til å følge samme rekkefølge som hos de fysiske (egenfarger utredes og på tilsvarende måte). Fremdeles må øyet oppfatte en ulikhet i lyshet-mørkhet hos de over hverandre liggende bildene for at farge skal kunne fremstå, og nå forklares hvordan hvert av dem kan oppfattes som både lyst og mørkt i forhold til det andre, avhengig av balansen mellom livligheter som kan gi overtaket til det ene eller andre bildet.<sup>110</sup> Hvis begge objekter hadde vært tilstedeværende, med konstant påvirkning på øyet, resonnerer Rizzetti, så ville solens livlighet vært den sterkeste. Dermed ville solens bilde virke lyst og arkets bilde mørkt i forhold til det, selv om begge objekter er hvite. Men nå er solens objekt fraværende (kun tilstede som etterbilde) og selv om det innprentede bildets virksomhet kan forbli en stund i øyet avtar den gradvis slik at bildet mattes og etter hvert svinner bort. Det nå tilstedeværende papirets påvirkning derimot, fortsetter med samme livlighet, dermed vipper balansen i arkets favør, dets bildes livlighet overvinner solens sinende og slik vil solbildet virke mørkt i forhold til arkets, som nå blir det lyse av de to. Skygges arket mens etterbildet fortsatt virker på sitt kraftigste, vipper balansen igjen i soletterbildets favør, det blir lysest, og samvirkningen mellom de to bildene skjer da (i henhold til føringene hentet fra proposisjon 2) “som om en lys grunn strålte gjennom et mørkt medium”, derfor vil spekteret som viser seg være gult eller rødt, avhengig av om livligheten som solens bilde overvinner arkets bildes overskyggende virkning med bortfaller mer eller mindre.<sup>111</sup> Idet etterbildet av solen så begynner å forta seg, lyser Rizzetti opp papiret såpass at de to bildenes livlighet blir like og forklarer at resultatet blir som om en lys grunn stråler gjennom et lyst medium. Nå vil man ikke kunne skjelne solens farge fra arkets, fordi spekteret vil ses som hvitt. (Det vil si, uten en viss ulikhet mellom de to bildenes livlighet, samvirkende på ett og samme sted i øyebunnen, kan intet fargespektrum oppstå.) Hvis nå arket lyses opp slik at dets bilde blir svært kraftig, samtidig

<sup>109</sup> “...considerandum est spectrum in charta tùm solum apparere, quum oculus, licet ad chartam propinquam delatus, ad objectum tamen longinquum conformatur sic & eo modo, quo Solem antea inspiciebat; & quo Characteres, licet in charta distinctissimè inscriptos, videat eos tamen confusione turbatos. Quibus consideratis, cum geminæ imagines in unum eundemque locum impressæ spectrum solare præbeant inspiciendum, elicitor alteram esse imaginem solis longinqui, & alteram imaginem Chartæ propinquæ. Quare patet ex iis, quæ in prop. 2. Cap. 2. tradita sunt, imaginem solis velari ab imagine chartæ...” Rizzetti, *De luminis affectionibus*, 276–277.

<sup>110</sup> En slik effekt av vippering i balanseforhold finner vi i Goethes utprøving av grå bilder mot ulike bakgrunner i fysiologiske avdeling (se kap. om denne), men da knyttet mer eksplisitt til hva han kaller øyets stille motmæle.

<sup>111</sup> “Si igitur imago solis maxima vivacitate pollebit, & charta ab umbra obscurabitur; quare illa sit imagine chartæ vivacior; idem erit; ac si radiaret fundum clarum per medium obscurum; & ideo spectrum videbitur rubrum vel flavum, pro ut major vel minor erit vivacitatis excessus, quo solis imago superabit imaginem chartæ.” Rizzetti, *De luminis affectionibus*, 278. Dvs. sammenliknbart m. solens neddemping av dis, skyer.

med at solens gjendrøyende bilde blir svært svekket, blir resultatet som om en mørk bunn strålte gjennom et lyst medium: Spekterets farge vil ses blå eller fiolett, avhengig av hvor mye eller lite livlighet som bortfaller når solens mørke bilde overgås av arkets.

Vi ser at Rizzetti mørkner og lysner arket som om han manipulerte et uklart, fysisk medium over ulike bakgrunner og slik får frem liknende virkninger som gjennom himmelens atmosfære. På nesten samme måte får han i et nytt forsøk med gradvis lysning av arket det langsamt mørknende etterbildet til å vise seg først rødt, så gult, så blått.<sup>112</sup> Dermed antar han at det mørke etterbildets fremkomst er avhengig av etterbildets gradvise svekkelse. Men som Goethe og mange av de senere forskerne han støtter seg på erfarer, kan etterbildet slå om momentant, ikke minst om opplysning av bakgrunnen etterbildet ses mot skjer mens det fortsatt er kraftig. Fordi Rizzettis premisser, som Goethe påpeker, mangler fordring, et begrep for øyets motreaksjon ved omkasting av bildet, blir også forsøket på å redegjøre for hvorfor et opplyst vindu med mørke sprosser viser seg med mørke ruter og hvite sprosser mot en hvit vegg, svært omstendelig; vinduet er fjernt, veggen nær, det mørke er egentlig blålig/fiolett og så videre.<sup>113</sup> Å gjøre den fargefremkallende samvirkningen mellom etterbilde og bakgrunn avhengig av fikserte akkomodasjonsforhold som kan borge for at vi stadig har med et “sterkt” og et “svakt” bilder å gjøre, er allerede nevnt som problematisk, og forvirrende blir det når det vedvarende sterke bildet likevel svekkes på annen måte, slike at det svake bildets sterkere livlighet overvinner det, når Rizzetti trekker inn de nye parametrene lyshet-mørkhet. Rizzettis vekt på gjensidighetsforholdet mellom inntrykkene og hva en vipning i balansen mellom

---

<sup>112</sup> Sort-hvitteorienenes primærer, fra Aguilonius m. fl., nok et heftig stridstema.

<sup>113</sup> Forsøket med det omkastede vindusbildet henter Rizzetti fra Mariotte, en annen antinewtonianer hvis fysiske forsøk G. går grundig gjennom. Mariotte prøver ikke å forklare fysiologiske virkninger med samme strikte analogi til andre fargefenomener som Rizzetti gjør, de skilles heller ikke ut i noen egen kategori og er bare viet noen få sider i hans lange avhandling om fargens natur (andre av M.s publ. hvor flere fysiologisk relevante undersøkelser tas opp er ikke nevnt av Goethe), men han bruker dem som eksempel på at sansekvalitetene vi oppfatter ikke egentlig tilhører de ytre objekter, de bestemmes av sanseorganets modifiseringer, uansett årsak. Om Mariottes skissering av disse foreteelsene skriver G: “Hier wird aufgeführt was bey uns unter der Rubrik von Physiologischen Farben vorkommt: dauer des Eindrucks, farbiges Abklingen und dergleichen; zuletzt die Diakrisis des Auges durch Licht, die Synkrisis durch Finsterniß. Und somit hört er da auf, wo wir anfangen.” G.s komm. ad øyets utvidelse og sammentrekning er litt upresis: Mariotte nevner vansker med å skjelne noe både når man går fra et vel opplyst sted til et mørkt inntil pupillen har utvidet seg tilstrekkelig og når man kommer fra et mørkt sted til et lyst, hvor lyset overvelder synet pga. pupillens ekstreme utvidelse i mørket. Utvidelsen/-innskrenkningen G. nevner her er da øyets motreaksjoner for å skaffe seg mer lys ved dilatering av pupillen eller mer mørke ved sammentrekning av den. G.s videre spekulasjoner om netthinnens utvidelse/sammentrekning også, er ikke noe tema i Mariottes bemerkning. (M.s oppdagelse av den blinde flekk får ham dessuten til å tvile på om netthinnen er det egentlige åstedet for synssansen, han foreslår årehinnen som alternativ.) Se hist., 450, og Edme Mariotte, “Traité de la nature des Couleurs” [1688] i *Oeuvres de M. Mariotte par l'Academie Royale des Sciences*, bind I, (La Haye: Jean Neaulme, 1740), 195 og 317–320, Googlebooks (sist oppsøkt 05.05.2013) [http://books.google.no/books?id=14wPAAAAQAAJ&printsec=frontcover&hl=no&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.no/books?id=14wPAAAAQAAJ&printsec=frontcover&hl=no&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false).

skiktene kan gjøre med fargen er vel så viktig for Goethes fordringsmodell, og relatert til dette betydningen av de to bildenes samvirkninger “på ett og samme sted” for at farge kan oppstå. Men her mener han altså at det platonske konseptet som knytter varme og utvidelse av netthinnen til lysfornemmelsen, kulde og innsnevring til mørkefornemmelsen ville gjort saken enklere for Rizzetti. Rizzetti undersøker og i et annet forsøk hvordan fargen endres uten at han forandrer arkets belysning, med et opplyst ark der han observerer fargerekken saturert gult, lyst gult, så forsvinner spekteret og kommer rødlig tilbake før det taper seg helt. Egentlig høres det ut som at øyet er ganske anstrengt og at et allerede omkastet, mørkt etterbilde er iferd med å lysne igjen, det vil si ved den suksessive fordringen som også ligger i Goethes forklaring. Men vi hører ingenting om ringer i andre farger ved billedranden som stadium for stadium brer seg innover mot sentrum og overtar blandingsetterbildet, mens den først overveldende lysfornemmelsen tøyles, snevres inn og svinner, beskrevet av Goethe i to omvendte sekvenser mot enten mørk eller lys bakgrunn. For Goethe er det øyets stadige behov for avveksling, mellom lys- og mørketilstand, diakrisis og synkrisis, som driver frem fargestadiene under etterbildets utebben, “avklinging”. Vi skal nå se hvordan dette behovet uttrykkes hos en annen forsker hvis standpunkter om selve grunnlaget for fargers tilblivelse ligger mye lengre unna *Zur Farbenlehres* ordning av fysiologiske foreteelser under et helhetlig fargekonsept der lys-mørkemotsetning og uklarhet spiller nøkkelroller, enn hva Rizzettis bestrebelser gjør, selv om Goethe i forhold til sistnevnte gir synets balanseringsakt mye mer vidtrekkende konsekvenser.

### 2.3.4 Scherffer – skinnfargers forhold til newtonske lysarter

Karl Scherffers *Abhandlung von den Zufälligen Farben* (1765) tar for seg ulike foreteelser bemerket tidligere av blant andre Jurin (beskriver hva man senere ville betegnet som kontrastforsterkninger og simultanvirkninger, omkastede etterbilder med mer), Buffon (følger opp Jurins observasjoner, omtaler også blålige skygger sett morgen og kveld) og Bouguer (om blålige skygger, mener de skyldes overvekten av blå stråler i atmosfæren som gir luften dens farge; himmelens blåfarge forklares altså her helt annerledes enn vi nettopp har sett hos Rizzetti), men med en mye grundigere utprøving og analyse, særlig av Buffons funn.<sup>114</sup>

---

<sup>114</sup> Karl Scherffer, *Abhandlung von den Zufälligen Farben*, (Wien: Trattner, 1765). Bayerische Staatsbibliothek, permalink <http://www.mdz-nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:bvb:12-bsb10134708-7>. Scherffer nevner en publ. over samme tema, men mindre omfattende, fra 1761 og foredrag om fargede skygger holdt i 1754, samt enda tidligere forsøk, først uten å kjenne til Buffons og Bogueers bidrag på området. Det er altså lang tids modning som ligger bak utgivelsen i 1765. Jurins observasjoner kommer på slutten av en lang avhandling

Scherffer behandler også blendende inntrykks suksessive fargeendringer og i den forbindelse tar han opp en formodning som må gjelde under samtlige av foreteelsene han behandler: Netthinnens “deler” er ikke likt følsomme for alle arter av lysstråler, tvert om må delene være spesialiserte til å settes i virksomhet av hver sin lysart, tilsvarende de syv fargene i Newtonspekteret. Det er en idé som skal få stor betydning for utviklingen av senere reseptorteorier. For Goethe, som avviser at fargens egenskaper skulle ligge ferdigdannede i lyset og holder seg til en lys-mørkeforklaring mer lik Rizzettis, er det andre sider ved Scherffers behandling som er mer interessante enn reseptortorien.

Buffons betegnelse, “tilfeldige farger”, er egentlig litt misvisende, bemerker Scherffer innledningsvis. Han mener seg nemlig å kunne påvise en viss regelmessighet ved hvordan de opptrer (noe man allerede aner i Buffons beskrivelser) og kaller dem vel så gjerne “skinnfarger” når han prøver å grunngi årsaker til foreteelsene. Scherffer forteller hvordan han ble interessert i Buffons avhandling etter selv å ha anstilt forsøk med fargede skygger i undervisningsøyemed, for å vise at vår bedømmelse av fargene som oftest er tuftet på muligheten til å sammenlikne med andre, samtidige synsinntrykk. Som Bouguer mener han at blålige skygger må skyldes en større spredning av de “mest brytbare”, blålige strålene i atmosfæren, slik at det er disse som er i overvekt ved indirekte dagslys. Buffon hadde observert blålige skygger i skumringslys, Scherffer mener å kunne registrere dem i værelser på dagtid også, om man demper lyset noe med hvite gardiner, men vanligvis blir vi ikke vår skyggenes farge, fordi alt er badet i den samme belysningen. (Her som flere steder berører Scherffers diskusjon temaet fargekonstans, selv om denne benevnelsen ikke brukes.) For at blåfargen skal bli lett å få øye på bruker han i tillegg til det indirekte, blålige dagslyset et

---

om betingelsene for tydelig og utydelig syn, han konkluderer med at foreteelsene ikke kan forklares av årsakene han hittil har utredet. Avhandlingen ble publisert som et tillegg til Smiths *Opticks* i 1738, et viktig referanseverk, oversatt til tysk av Kästner i 1755. Den tyske utgivelsen finnes på nett, men plansjene har falt ut, jfr. heller James Jurin, “An essay on distinct and indistinct vision” i *A compleat system of opticks in four books: viz. a popular, a mathematical, a mechanical and a philosophical treatise. To which are added remarks upon the whole*, (Cambridge: publ. av forf., 1738), 115–171, se særlig 168–171. Googlebooks (sist oppsøkt 07.05.2013): [http://books.google.no/books?id=XW0\\_AAAAcAAJ&printsec=frontcover&hl=no&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.no/books?id=XW0_AAAAcAAJ&printsec=frontcover&hl=no&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false). Scherffer siterer lange utdrag fra Buffons avhandling om tilfeldige farger, som prøves og tolkes. Jfr. Georges Louis Leclerc de Buffon, “Dissertation sur les couleurs accidentelles” i *Mémoires de l’Académie Royale des Sciences*, (Paris: Imprimerie Royale, 1743), 147–158. Bibliothèque nationale de France / Gallica (sist oppsøkt 07.05.2013) <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k35416/f667.image.swfv> Bouguers bemerkninger om fargede skygger faller, veldig kort, på slutten av en avhandling om lysmålinger. Jfr. Pierre Bouguer, *Traité d’optique sur la gradation de la lumière: ouvrage posthume de M. Bouguer...publié par M. l’abbé de la Caille, pour servir de suite aux Mémoires de l’Académie Royale des Sciences*, (Paris: Guérin & Delatour, 1760). BnF/Gallica (sist oppsøkt 07.05.2013) <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k948469.r=bouguer%2C+traite+d%27optique+sur+la+gradation+de+la+lumiere.langEN> Ingen av de tre sistnevnte er like bredt behandlet som Scherffer av G. Jurins avhandling er kun navngitt i fbm. Darwin, uten videre omtale, men for newtonianerne er den en viktig tidlig referanse.

lampe- eller kjertelys og setter opp et skyggekastende objekt på et hvitt ark, slik at det kastes en dobbelt skygge og dagslyset og kjertelyset opplyser hverandres skygger gjensidig. Nå viser den skyggen som er opplyst av dagslyset seg tydelig blå, mens den andre, opplyst av kjertelyset viser seg gullig. “Aus diesen erhellete meines Erachtens ganz unwidersprechlich, daß das Tagelicht... ganz blau sey, das ist von einer solchen Mischung, in welcher die blauen Straalen die Oberhand haben,” skriver Scheffer, og for det det gule kjerte- eller lampelyset så syntes det ikke vanskelig å se sammenhengen med innholdet av gule stråler i overvekt der.<sup>115</sup> Men i Buffons avhandling finner han andre foreteelser som er vel så interessante, det dreier seg om hvordan fargede figurer man iakttar lenge får et skinn rundt seg i en annen farge som også vises når etterbildet av figuren ses mot en hvit flate. Disse skinnfargene setter Scherffer så igang med å granske og finner etterhvert hvordan de kan forklares ved et frafall av følsomhet for fargen man har iakttatt, men ikke overfor andre stråler i lyset og dermed kan skinnfargenes tilsynekomst forutsies. Han kommer senere i avhandlingen tilbake til de fargede skyggene og tester deres skinnfarger også, som etterbilder mot et hvitt ark, og resultatene synes å bekrefte nettopp at overvekt av blålige stråler i det ene tilfellet, gullige i det andre, ligger til grunn for hvordan skyggenes farger vises i utgangspunktet. (Det er nå ikke Goethe så sikker på at er hele forklaringen, blant annet på grunn av en erfaring med vakkert havs-/smaragdgrønne skygger i et snedekket landskap opplyst av nedgående sol og purpurfarget himmel, der fargen på motlyset fra atmosfæren ikke på noen måte ville kunnet forklart skyggenes grønnfarge, did. § 75, men vi skal holde oss til Scherffers utredning.)

For skinnfargens tilsynekomst når blikket festes lenge på fargede figurer skjelner Goethe mellom simultanvirkninger og etterbilder. Men fordi Scherffer antar at en uttretting og ufølsomhet hos øyet overfor fargen det tvinges til å beskue uavbrutt er nødvendig for at skinnfargen skal vise seg, behandles alt som ettervirkninger uten noe tydelig skille. Det er her snakk om hva Goethe kaller “fordrede” farger, motsatt plassert på fargesirkelen. Men mens Goethe faller ned på en forklaring hvor det er øyets egen fordring av balanse og helhet (i forhold til fargesirkelen, hos ham kvalitativt inndelt i seks like store områder for tre primærer og tre sekundærer<sup>116</sup>) som er avgjørende for motinntrykket, er Scherffer på jakt etter en beregningsmåte for hvordan lyset som faller inn i øyet både før og etter at ufølsomheten inntreffer kondisjonerer fargeinntrykkene. Øyet spiller altså igjen en mer passiv rolle enn hos

---

<sup>115</sup> Scherffer, *Abhandlung von den Zufälligen Farben*, 5–7.

<sup>116</sup> Hhv. gult, purpur, klarblått og rødgult, rødblått/fiolett, grønt, sammenflettet til kontinuerlige overganger fra den ene fargen til den neste. Gult-fiolett, purpur-grønt og blått-rødgult havner da diametralt motsatt hverandre.

Goethe, men Scherffer antyder også et øyets forhold til fargesirkelens helhet på sin måte. Scherffers påstand er at skinnfargen vil være lik summen av alle fargesirkelens farger minus den fargen øyet er blitt ufølsomt for og han belegger det ved kompliserte beregninger av såvel fargetone som lyshet hos skinnfargen man bør kunne forvente å se etter å ha betraktet en annen farge lenge. Den enkle måten å finne skinnfargen på er å bare dra en diameter tvers over fargesirkelen, fra den reelle fargen man tar utgangspunkt i til motstående farge på sirkelen, samt å gå ut fra at skinnfargen, som summen av alle resterende farger/lysarter nødvendigvis må være svært lys. Her bygger han på Newtons lære om at alle spekterets farger, om addert i et visst forhold, til sammen vil gi hvitt. Det belegges ved en kvantitativt bestemt fargesirkel, der fargenes felles “tyngdepunkt”, hvor de sammen oppgår til hvitt, ligger i sentrum og hvert sirkelsegment, tilegnet en av de syv enkle fargene (homogene lysartene) som Newton antar at inngår i det sammensatte (heterogene) hvite lyset, skal tilsvare hvor mye rom hver farge opptar i det prismatiske bildet.<sup>117</sup> Buene, tilsvarende hvor mange grader av sirkelen hver farge dekker, er av ulik lengde hos Newton, som dessuten vil bestemme de interne proporsjonene i overensstemmelse med pythagoreiskinspirerte toneskalaintervaller.<sup>118</sup> Scherffer er imidlertid ikke helt fornøyd med hvordan Newtons inndeling forholder seg til det faktiske prismatiske bildet og baserer seg heller på kollegaen Carlo Benvenutis noe endrede proporsjoner hvor spekterets mest brytbare blålige farger (blått, indigo og fiolett) opptar halve sirkelen alene (så stor plass får de ikke hos Newton).<sup>119</sup> Scherffer presiserer forutsetningene han går ut fra når det gjelder hvordan vi vil fornemme lyset tilbakekastet fra hvite eller fargede objekter som følger:

...erstens, die weiße Farbe bestehe in einer solchen Mischung aller Gattungen der Lichtstraalen, daß alle gleichsam in einem Gleichgewichte stehen, und keine der andern vorschlage. Vermöge dieser Mäßigung muß der Eindruck, den eine jedwede Gattung der Straalen in das Aug macht, mit den übrigen dergestalt übereinstimmen, daß, wenn das licht von einem weißen Körper zurückgeworfen wird, keine eine lebhaftere Empfindung, denn die andern, verursache. Zweytens, erfordere ich zu einem gefärbten Körper eine solche Einrichtung seiner kleinsten Theilchen, die in das Licht wirken, daß jene Art der Straalen, von der die Farbe des Körpers den Nahmen führt, in größere Menge, als die übrigen, nach dem Auge zurückprallen, und mithin der Eindruck der andern im Vergleiche mit diesem gleichsam unmerklich werde. Drittens, nehme ich aus der Erfahrung an, daß, wenn in einem Sinn doppelter Eindruck geschien, derer der eine sehr lebhaft, und stark ist, der andre aber schwach, wir des letzten keine Empfindung haben. Besonders aber muß sich dieses ereigne im Falle, daß beyde von gleicher

<sup>117</sup> Sirkelomkretsen er da avsatt til mettede farger/nyanser, mens graden av metning avtar jo nærmere man kommer sentrumets hvitpunkt. Dessuten har hver av disse sektorene også sitt eget tyngdepunkt, der fargen formentlig fremstår som renest, tillatende graderte overganger mot nabofargene når det beregnede stedet faller litt til den ene eller annen side for dette punktet.

<sup>118</sup> Som om sirkelomkretsen tilsvarte en hel oktave og hver bue en strengelengde i en viss proporsjon til oktaven.

<sup>119</sup> Benvenutis proporsjoner for sirkelbuenes del av hele fargesirkelen, tilsvarende hvor mange grader hver farge opptar, er 1/8 tilsv. 45° for rødt, 3/40 tilsv. 27° for gullfarge (oransje), 2/15 tilsv. 48° for gult, 1/6 tilsv. 60° for grønt, 1/6 tilsv. 60° for blått, 1/9 tilsv. 40° for indigo og 2/9 tilsv. 80° for fiolett. Purpurfargen har ikke noen egen plass på denne sirkelen. Jfr. Scherffer, *Abhandlung von den Zufälligen Farben*, 12–24.

Gattung sind; oder auch wenn auf sehr nachdrückliche Wirkungen eines Gegenstands in den Sinn andre von eben dieser Art folgen, die aber weit gelinder sind, und nicht von so großer Heftigkeit; weil nämlich entweder das Werkzeug der Empfindung ermüdet, und gleichsam schlaff wird, und mithin einiger Zeit vonnöthen hat, sich wiederum in den Stand zu setzen, auch schwache Eindrücke durch die Nerven fortzupflanzen; oder weil die heftige Bewegung und Erschütterung der kleinsten Theilchen des Sinnes nicht so gleich mit der Wirkung des äußerlichen Gegenstandes aufhört.<sup>120</sup>

Med de to første forutsetningene får Scherffer stadfestet en forskjell mellom hvite og fargede legemers tilbakekastede lys som bare går på balansen mellom stråleartene reflektert mot øyet; alle arter formodes å være tilstede i det kastede lyset fra for eksempel et rødt papir, men de røde strålene (eller, mer presist, den lysarten som fremkaller fornemmelsen av rødt i øyet) vil være i overvekt. Hva kommer det av at vi ikke fornemmer de andre strålene også? Den tredje forutsetningen forklarer det; styrkeforholdet mellom inntrykkene gjør det svakere inntrykket de representerer umerkelig i forhold til røde strålers overvekt. (Scherffer nevner det ikke her, men han beskriver også sorte legemers tilbakekastede lys som bestående av alle slags stråler, bare veldig svakt reflekterte.) Alt dette er i tråd med vanlige newtonianske antakelser. Men så knytter Scherffer tesene til hva som kan skje når den formodede uttrettingen av øyet overfor én type stråler inntreffer. Da faller følsomheten for denne fargen bort og hele balansen i inntrykket forrykkes i henhold til beregningsmåten beskrevet over. For eksempel vil det røde inntrykkets motsatte skinnfarge, betraktet mot et hvitt papir, bestemt ved hvilke av de tilbakekastede strålene fra papiret øyet klarer å fornemme, vise seg blågrønt. (Litt senere nevnes også øyets vansker med å skjelne noe i et måtelig opplyst rom etter å ha vært eksponert for solskinn som et liknende tilfelle av bortfall av følsomhet.) Eller også kan synsorganet bli så heftig beveget at det opprinnelige inntrykket overdøyer nye i større eller mindre grad mens bevegelsen vedvarer. Disse forutsetningene danner grunnlaget for analysen han gjør av farger som snur om til sin motsetning, suksessive fargeendringer, med mer.

Scherffer beregner seg møysommelig, med prøving underveis, frem til at spekterets syv farger burde gi følgende skinnfarger: rødt – grønneblått, gullgult (orange) – mettet blått nær indigo, gult – litt fiolettaktig blå, grønt – purpur, blått – rødt, indigo – litt blekt gullgult, fiolett – gulgrønt.<sup>121</sup> Men det skjer ikke helt smertefritt, det må tilleggsforklaringer til underveis og som vi ser av hvordan for eksempel det røde har grønneblått som skinnfarge, men selv fungerer som skinnfarge til blått, er det ikke så enkelt å få til en toveis komplementaritet med den Newtoninspirerte fargesirkelen Scherffer går ut fra. Goethes kommentar kan synes krass, den bør ses mot at han også betegner Scherffer som en skarpsindig og redelig betrakter:

---

<sup>120</sup> Scherffer, *Abhandlung von den Zufälligen Farben*, 12–13.

<sup>121</sup> Se Scherffer, *Abhandlung von den Zufälligen Farben*, 16–25.



Er legt jenen mangelhaften Newtonischen Farbenkreis (P. 592 – 94.<sup>122</sup>) zum Grunde, dessen Zusammenmischung Weiß geben soll. Dann fragt er, was für eine Farbe z.B. entstehen würde, wenn man aus dieser Kreis das Grün hinwegnähme? Nun fängt er an zu rechnen, zu operiren, Schwerpunkte zu suchen, und findet, daß ein Violett entstehen müße, welches zwar, wie er selbst sagt, in der Erfahrung nicht entsteht, wohl aber ein Roth, das er dann eben auch gelten läßt. Nun soll das Auge, wenn es von den grünen Strahlen afficirt worden, der grüne Gegenstand aber weggehoben wird, sich in einer Art von Nothwendigkeit befinden, von dem Resultat der sämmtlichen übrigen Strahlen afficirt zu werden. Da nun aber diese Resultate niemals rein zutreffen – und wie wäre es auch möglich indem das vollkommene Roth [purpur, Goethe bruker iblant denne betegnelsen synonymt], welches eigentlich der Gegensatz des Grünen ist, jenem Kreis fehlt! – so muß der gute Pater auch in der Hetmanns-Manier fallen, worin ihm denn freylich sein Herr und Meister [Newton] weidlich vorgegangen, so daß er Ausflüchte, Ausnahmen, Einschränkungen, überall finden und nach seinem Sinne gebrauchen kann.<sup>123</sup>

Mange sider ved avhandlingen ville det vært interessant å få Goethes nærmere kommentarer til. For eksempel når Scherffer under drøftingen av Buffons tekst tar opp endringer av inntrykket til en rød figur, som fastholdes så lenge med blikkket så lenge at den undergår mange endringer av både farge og form, innen Buffon må snu seg bort. En av endringene er at figurens ytterkanter synes å mørkne under betraktningen. Scherffer forklarer dette ved at stadige, ufrivillige sammentrekninger og utvidelser av pupillåpningen, som han mener nødvendigvis må skje over tid, gjør at størrelsen til bildet som tegner seg på netthinnen vil variere tilsvarende unde observasjonen, slik at skinnfargen, blågrønn i dette tilfellet, sett omkring figuren, også må blande seg med figurens røde farge i grenseområdet og medføre at bildet mørkner i denne sonen. Her virker det som at Scherffer knytter også den samtidige, blågrønne skinnfargen rundt figuren til de stadige endringene av bildets utstrekning på netthinnen, men han uttrykker det ikke eksplisitt.<sup>124</sup> En annen sak er at han her ikke knytter an til additive blandingsprinsipper, men snarere slike som ville gjelde for palettblandinger og liknende. Det skjer også blant annet når han diskuterer blandingsinntrykk av fargede figurer lagt ved siden av hverandre og betraktet, først den ene, så den andre, gjentatte ganger, slik at både skinnfargene til figurene og overgangssoner, der skinnfargene blander seg, fremtrer i etterinntrykkene.<sup>125</sup> For Scherffer er det problematisk å forklare hvordan etterbilder kan vise seg bak lukkede øyenlokk; da har han jo ikke refleksjoner fra en ny bakgrunn å vise til. Han tror nok mest på at det likevel trenger tilstrekkelig med lys inn i øyet, men kanskje bidrar også

<sup>122</sup> Referansen er til Goethes kritikk av Newtons fargesirkel i polemiske del, nettopp fordi allerede med den er det vanskelig å få motfarger til å overensstemme. Det blir enda vanskeligere etter Benvenutis endringer. At sirkelen mangler purpur og dermed ikke er egnet til å beskrive fargetotalitet er et stort moment for Goethe.

<sup>123</sup> Hist. 576–577. Hetmanns-Manier: selvmotsigelser. Kuhn gjør oppmerksom på at Goethe bruker uttrykket om Newton også i polemiske del, det refererer til et populært teaterstykke av Kotzebue, HA XIV, 333.

<sup>124</sup> Scherffer, *Abhandlung von den Zufälligen Farben*, 30–31. “Finden sich nicht eine andere Argumente für die Ausdehnung der Nerven beim Reiz? Scherffer hat ein solche Mutmaßung p. 31, obgleich nicht an der rechten Stelle.”, skriver G. på en kort stikkordliste over mulige argumenter for netthinnens utvidelse rundt 1799. LA I 3, 358. Dette momentet kommer vi straks tilbake til, men det ville også vært interessant om G. hadde sagt mer om den vippingen, særlig av sterke inntrykk, som finner sted under selve betraktningen, selv om han i og for seg berører en intensivering av lenge betraktete farger i fysiologiske avdeling.

<sup>125</sup> Scherffer, *Abhandlung von den Zufälligen Farben*, 46–49.

“jenes Licht...welches bey dem Anschauen der Figur von den undurchsichtigen Theilen des Auges verschlungen wird, und innerhalb derselben durch tausend Irrwege herumschwermet”, bis es sich...durch veschiedene Oeuffnungen zerstreue.” Det er fosforiserende virkninger Scherffer tenker på og det organiske fosforets omvirrende lysdeler skulle muligens kunne forklare gnister for øynene, eller slike påfuglfjærliknende, fargede ringer man kan se i mørke om man presser litt i øyekroken, slik Newton har omtalt i *Opticks’ Queries*, undrer han.<sup>126</sup> (Newtons spørsmål lyder:

When a Man in the dark presses either corner of his Eye with his Finger, and turns his Eye away from his Finger, he will see a Circle of Colours like those in the Feather of a Peacock’s Tail. If the Eye and the Finger remain quiet these Colours vanish in a second Minute of Time, but if the Finger be moved with a quavering Motion they appear again. Do not these Colours arise from such Motions excited in the bottom of the Eye by the Pressure and Motion of the Finger, as at other times are excited there by Light for causing Vision? And do not the Motions once excited continue about a Second of Time before they cease? And when a Man by a stroke upon his Eyes sees a flash of Light, are not the like Motions excited in the *Retina* by the stroke? And when a Coal of Fire moved nimbly in the circumference of a Circle, makes the whole circumference appear like a Circle of Fire; is it not because the Motions excited in the bottom of the Eye by the Rays of Light are of a lasting nature, and continue till the Coal of Fire in going round returns to its former place? And considering the lastingness of the Motions excited in the bottom of the Eye by the Light, are they not of a vibrating nature?<sup>127</sup>

Vi gjenkjenner liknende overveininger som hos Boyle, Malebranche, med flere, og sentrale temaer som stadig går igjen i videre diskusjoner om foreteelsene, også hos Goethe.) Ingenting av dette tar Goethe opp til diskusjon, han formaner heller enhver leser til å sette seg inn i Scherffers skarpsindige observasjoner og betraktninger selv. Han nevner Scherffers omtale av blendende inntrykks avklingende fargeinntrykk mot både lys og mørk grunn, men berører ikke hans antakelse om at skinnfargene som vises skyldes at de ulikt følsomme delene av øyet også trenger ulik tid for å hente seg inn igjen – minst for de blålig følsomme, mest for de som settes i den heftigste bevegelse av gulaktig lys.<sup>128</sup> Når Scherffer diskuterer omkastningen av et svært blendende inntrykk (frembragt med brenn glass for å konsentrere solstrålene) mens han ennå betrakter det lysende bildet, slik at det overtrekkes med en dunkelblå farge som etter hvert får en purpurrand, faller en bemerkning som er svært interessant både i forhold til

<sup>126</sup> Scherffer viser til 15. Query, men det er åpenbart en lapsus, Newtons omtale faller i den 16. Scherffer, *Abhandlung von den Zufälligen Farben*, 34–36. G. er også opptatt av fosfortemaet, det har ingen prominent plass i fysiologiske avdelings utredninger, selv om det tas opp andre steder i *ZF*, men han kommer tilbake til temaet også etter fargelærens utgivelse. Scherffer viser til 15. Query, men det er åpenbart en lapsus, Newtons omtale faller i den 16.

<sup>127</sup> Query 16 (Bok III), i Isaac Newton, *Opticks: or a treatise of the reflections, refractions, inflections and colours of light*, 4. utg., (London: William Innys, 1730), 321–322. Googlebooks/IA (sist oppsøkt 12.05.2013): <http://www.archive.org/stream/opticksoratreat01newtgoog#page/n1/mode/1up>. Jfr. også relaterte spørsmål i *Queries* 12–24.

<sup>128</sup> Scherffer, *Abhandlung von den Zufälligen Farben*, 36–40, 43–46, 51–54. (Andre foreteelser tas opp innimellom blanding- og reseptordiskusjonen, for å belyse på flere måter.)

Goethes egen definering av blåfargen og til hans formodning om en sammenheng mellom lys-  
mørkefornemmelser og netthinnens utvidelser og sammentrekning:

Will man nun dieses Muthmaßung [om ulike reseptortyper] für wahrscheinlich annehmen, so muß man es auch für wahrscheinlich gelten lassen, wenn ich sage, das bey jenem so stark durch die Sonnenstrahlen beleuchteten Circul, von dem wir oben...geredet haben, sich erstens eine dunkelblaue, unangenehme Farbe über ihn ergieße, weil das Aug durch das ungewöhnliche Licht gleich anfangs geschwächt wird, und ist dieses keine wahre Farbe, sondern vielmehr eine Verfinsterung, die aus dem gählingen Zusammenziehen, und der allzuheftigen erschütterung der kleinsten Fäserchen entspringt.<sup>129</sup>

En tilsvarende “allmählingen Ausdehnung des Auges aus der ihr widernatürlichen Zusammensiehung, in welche es nur wegen des allzugrossen Glanzes gesetzt wurde” antas idet følsomheten igjen stiger etter at blikket vendes mot en hvit vegg, og fargerekken dunkelblå, grønn, gullgul (oransjeaktig) og purpur, som til slutt får en blålig rand, vises, før sekvensen gjentar seg.<sup>130</sup> Goethe gir heller ikke noen kommentar til dette stedet i Scherffers avhandling, men en bemerkning i fysiologiske avdeling, som vi skal se lengre frem, ad netthinnens formodede utvidelse, kan synes å sikte til hva Scherffer beskriver her.

Hva Goethe fremhever spesielt, er Scherffers påpeking av øyets behov for stadig avveksling og den helhetlige sammenhengen det trenger å avveie ethvert inntrykk med:

...so hat auch Scherffer dasjenige was wir unter der Form der Totalität ausgesprochen, zwar auf eine schwankenden, unbestimmte, aber doch sehr anmuthige Weise ausgedrückt: “Bey Erwägung dieser und mehr dergleichen Muthmaßungen glaub’ ich nicht, daß ich mich betrüge, wenn ich dafür halte, es habe mit dem Auge eine solche Beschaffenheit, daß es nach einem empfindlichern Drucke des Lichtes, nicht allein durch die Ruhe, sondern auch durch den Unterschied der Farben, wiederum müsse gleichfalls erfrischt werden. Jener Ekel, den wir durch das längere Ansehen einer Farbe verspüren, rühre nicht so viel von dem uns angeborenen Wankelmuthen her, als von der Einrichtung des Auges selbst, vermöge welcher auch die schönste Farbe durch den allzulang anhaltenden Eindruck ihre Annehmlichkeit verliert. Und vielleicht hat die vorsichtige Natur dieses zum Absehen gehabt, damit wir einen so edlen Sinn nicht immer mit eine Sache beschäftigen, indem sie unserer Untersuchung eine so große Menge darbietet, da sie den Unterschied in Abwechselung der Farben weit reizender machte, als alle Schönheit einer jeden ins besondere.”<sup>131</sup>

For Goethe blir livligheten Scherffer beskriver hos øyet en enda mer avgjørende faktor, som til like får konsekvenser for hvor langt han mener man kan gå i bedømmelsen av alle slags fargefenomener overhodet. Det er en av flere årsaker til at han avviser den newtonske måten å nærme seg farger på. Gjennom Scherffers bruk av Newtonarven gis Goethe likevel viktige ledetråder til hvordan han selv mener å kunne vise at organets regelbundethet kommer tilsyne.

---

<sup>129</sup> Scherffer, *Abhandlung von den Zufälligen Farben*, 51.

<sup>130</sup> Scherffer, *Abhandlung von den Zufälligen Farben*, 52–53.

<sup>131</sup> Hist., 577–578.

### 2.3.5 Darwin – øyenspektre og fiberkontraksjoner

Sammen med Scherffers avhandling er Darwins den utførligste som er blitt publisert, men selv om Darwin også forklarer denne typen foreteelser utfra Newtonlæren, er han mindre opptatt av om læren passer med foreteelsene eller ei, skriver Goethe.<sup>132</sup> Robert Waring Darwins *New experiments on the ocular spectra of light and colours*, publiseres i Philosophical Transactions 1786. Goethe oppgir den engelske originalteksten som referanse (det er den det vil bli sitert fra her) og dessuten at avhandlingen finnes gjenopptrykt i Erasmus Darwins *Zoonomia* (1794), som var blitt oversatt til tysk i 1785.<sup>133</sup> Teksten bygger på en doktoravhandling Darwin hadde avlagt året før i Leyden, men den er sterkt utøket, med en god del endringer, og forskerne synes nå å være enige om at hans far, Erasmus Darwin, har hatt mer enn en liten finger med i spillet under skrivingen. Robert var bare atten år gammel da han disputerte i Leyden og det virker tvilsomt at han skulle ha rukket å ta stilling til alle erfaringene det redegjøres for på egenhånd, mens Erasmus hadde beskjeftiget seg med etterbilder av lysende objekter i hvert fall så tidlig som i 1774.<sup>134</sup> Av Goethes kommentar fremkommer det at han ikke vet at de to er i slekt og selv om mye av det samme stoffet går igjen i *Zoonomia*, hvor det settes inn i en bredere ramme, er det er fremst avhandlingen i Roberts navn han forholder seg til. Det er avhandlingen som vil være hovedsaken i det følgende og.

Darwin starter avhandlingen med å vise til bildet man kan se gjendrøye med lukkede øyne, etter å ha sett på solen eller at annet et skinnende objekt: “This appearance in the eye we shall

---

<sup>132</sup> Jfr. hist., 577, 623.

<sup>133</sup> Avhandlingen er datert november 1785, den står i dag oppført med både RWD og faren som forfattere: Robert Waring Darwin og Erasmus Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours: by Robert Waring Darwin, M.D., communicated by Erasmus Darwin, M.D.F.R.S.”, i *Philosophical Transactions of The Royal Society of London*, bind 76 (1786), 313–348, Royal Society (sist oppsøkt 12.05.2013) <http://rstl.royalsocietypublishing.org/content/76/313.full.pdf+html?sid=f191374a-69c8-41ab-b6f2-1e3fd24b5a18> *Zoonomias* utviklingsteorier var av interesse for Goethes morfologiske spekulasjoner, som foregikk parallelt med fargelærearbeidet. Erasmus Darwin, *Zoonomia, or the laws of organic life*, I, (London: J. Johnson, 1794), Internet Archive (sist oppsøkt 28.05.2012), <http://archive.org/details/zoonomiaorlawsof1794darw>. Erasmus Darwin, *Zoonomie oder Gesetze des organischen Lebens*, I,1 og 2, redigert av Joachim Dietrich Brandis, (Hannover: Hahn, 1795), Göttinger Digitalisierungszentrum, (sist oppsøkt 28.05.2012), <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN62735565X> og <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN62747926X>

<sup>134</sup> Wade har funnet brev fra ED til Benjamin Franklin på dette tidspunktet der han spør om Franklins syn på sine egne funn. Foreteelsene følges opp i *Zoonomia* og andre publikasjoner av ED, men i flg Wade finnes ingen andre publ. av Robert over emnet. Se Nicholas J Wade, “Erasmus Darwin (1731 – 1802)” i *Perception*, 2002, bind 31, 643–650, (sist oppsøkt 28.02.2012) <http://www.perceptionweb.com/perception/perc0602/editorial.pdf> I kretsen rundt ED finner vi også Joseph Priestley, hvis optikkhistorie er en viktig kilde for Goethe, og andre forskere omtalt i hist. Goethe synes ikke å være klar over disse forbindelsene.

call the *ocular spectrum* of that object.”<sup>135</sup> Avhandlingen er skrevet fra et medisinsk ståsted og trekker stadig sammenlikninger mellom antatte, mer eller mindre krampaktige bevegelser hos netthinnen han mener kan ligge til grunn for øyenspektrene og til dels ganske dramatiske kroppslige tilstander: kjevesperre, stivkrampe, paralyse og det som verre er. Det faller nok ikke helt i smak hos Goethe, som, etter å ha skissert gangen i avhandlingen, der stigende nivåer av spasmer brukes til å sortere fenomenene, dessuten undrer seg over hvorfor ikke ansatsen til en fysiologisk forklaring følges opp mer konsekvent:

Jedem der diese Summarien und Rubriken mit einiger Aufmerksamkeit betrachtet, wird in die Augen fallen, was an dem Vortrag des Vorfassers zu tadeln sey. Waring Darwin, wie seine Bluts- oder Namensvetter, Erasmus Darwin, begehen, bey allem Verdienst einer heitern und sorgfältigen Beobachtung, den fehler, daß sie als Aertze alle Erscheinungen mehr pathologisch als physiologisch nehmen. Waring erkennt in seinem ersten Artikel, daß wohl alles Sehen von der Thätigkeit der Netzhaut abhängen möchte, und nimmt nun nicht etwa den naturgemäßen Weg, die Gesetze wornach ein solches gesundes Organ wirkt und gegenwirkt, auszumitteln und zu bezeichnen; sondern er führt sie unter der künstlichen, ärztlichen Form auf; wie sie sich gegen schwächere und stärkere Reize verhalten; welches in diesem Falle von geringer Bedeutung, ja in der Erfahrung, wie man aus seinen Rubriken wohl sehen kann, gar nicht zu bestimmen ist.<sup>136</sup>

Som for Scherffer går Goethe ikke inn i detaljer ved avhandlingen. Han oppfordrer i stedet leseren til å sammenlikne Darwins avhandling med hans egne ordning og sontring i *Zur Farbenlehres* fysiologiske og patologiske avdelinger. Vi skal nå se på sider ved Darwins tekst som kan belyse Goethes bemerkninger litt nærmere. Den første seksjonen han viser til hos Darwin innledes slik: “From the subsequent experiments it appears, that the retina is in an active not in a passive state during the existence of these ocular spectra; and it is thence to be concluded, that all vision is owing to the activity of this organ.”<sup>137</sup> Han gir fire ulike eksempler: Etterbildet av et rødt silkestykke sett mot hvit bakgrunn, som viser seg grønt bak lukkede og tildekkede øyne og forsvinner og kommer tilbake flere ganger,<sup>138</sup> etterbildet av sirkler i avtakende størrelsesorden av blå, gul, rosa, grønn og inidigofarget silke, lagt oppå hverandre med en liten blekkflekk i midten til å fokusere blikket på, som bak lukkede øyne delvis skjermet av hendene, viser seg med stadig skiftende farger lik de man kan se i oljespill på vann, Newtons omtale av påfuglfargede ringer som viser seg etter press mot øyekrokene og gnister etter slag mot øyet og til sist hvordan omgivelsens spektrere forsatt synes å rotere

---

<sup>135</sup> Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 313. Min utheving.

<sup>136</sup> Hist. 626.

<sup>137</sup> Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 314.

<sup>138</sup> Det presiseres siden at noe lys likevel må falle inn for at fargen skal slå om, men Darwin sier det ikke her.

dersom man svinger seg fort rundt på en fot, til man blir svimmel og faller.<sup>139</sup> Dernest utdypes den innledningsvise påstanden:

From all these experiments it appears, that the spectra in the eye are not owing to the mechanical impulse of light impressed on the retina, nor to the absorption and emission of light, as is observed in many bodies [jfr. Scherffers fosforspekulasjoner, som han ikke er alene om]: for in all these cases the spectra must either remain uniformly, or gradually diminish; and neither their alternate presence and evanescence as in the first experiment, nor the perpetual changes of their colours as in the second, nor the flash of light or colours in the pressed eye as in the third, nor the rotation or libration of the spectra as in the fourth, could exist...<sup>140</sup>

De fleste av de nevnte foreteelsene får sin forklaring etterhvert, men i denne seksjonen legger Darwin frem hvordan han tenker seg netthinnens aktivitet som ganske lik den man finner hos kroppens muskler:

It is not absurd to conceive, that the retina may be stimulated into motion as well as the red and white muscles which form our limbs and vessels; since it consists of fibres, like those, intermixed with its medullary substance... Nor does the degree of transparency of the retina invalidate the evidence of its fibrous structure, since LEEUWENHOEK has shewn that the crystalline humour itself consists of fibres. Hence it appears, that the muscles have larger fibres intermixed with a smaller quantity of nervous medulla, the organ of vision has a greater quantity of nervous medulla intermixed with the smallest fibres; and it is probable, that the locomotive muscles, as well as the vascular ones, of microscopic animals have much greater tenuity than these of the retina. And besides the similar laws, that will be shewn in this paper to govern alike the actions of the retina and the muscles, there are many other analogies which exist between them. They are both originally excited by irritations, both act nearly in the same quantity of time, are alike strengthened or fatigued by exertion, are alike painful if excited into action when they are in an inflamed state, are alike liable to paralysis, and to the torpor of old age.<sup>141</sup>

Nå er kroppens muskler organisert i antagonistiske grupper, når den ene gruppen kontraheres, tøyes den andre. Et liknende, antagonistisk mønster legger Darwin til grunn hos netthinnen. Er irritasjonen fra det visuelle stimuli som får den til å trekke seg sammen sterk nok, vil den reagere med en tøylene motbevegelse og slik kan omslaget fra rødt synsinntrykk til grønt etterbilde, nevnt over, forklares. Men innen Darwin kommer så langt, fastslår han at det finnes fire typer øyenspektre, de som oppstår enten fra “defect of sensibility” eller “excess of sensibility”, samt “direct ocular spectra” og “reverse ocular spectra”. Tilfellet nettopp nevnt tilhører den siste gruppen. Det han gjør under de første to gruppene, minner litt om den fastsettelsen av synets ytterpunkter som vi finner hos Goethe også, helt i begynnelsen av fysiologiske avdeling. Når Darwin dernest behandler de direkte og omvendte øyenspektrene går han så ut fra en “naturlig tilstand” hos øyet, der alt fra lett til voldsom overstimulering skal forklare tiltakende spasmodiske reaksjoner som får øyenspektrene til å fremtre. Mye i de

---

<sup>139</sup> Det siste eksempelet blir ikke nærmere belyst i teksten, utover hva som ellers sies om etterbilder. Erasmus Darwins intense interesse for de roterende synsinntrykkene under svimmelhetsanfall tas opp i artikkelen av Wade, sitert over, men blir for langt på siden av G.s anliggende til å kunne følges opp her.

<sup>140</sup> Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 315–316.

<sup>141</sup> Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 317–318.

to siste gruppene er egentlig ganske likt det som tas opp under de to første og bygger videre på forklaringene der. Dernest går han over til mer komplekse forklaringer, med utdypinger av ting som er tatt opp videre i tillegg. Her skal bare gis en summarisk redegjørelse for noen av aspektene ved behandlingen som kan tillate å plassere den i forhold til Goethes.

Spektre som oppstår fra mangelfull følsomhet, har som overskrift: “The retina is not so easily exited into action by less irritation after having been lately subjected to greater.”<sup>142</sup> Han nevner først at når man kommer fra sterkt solskinn inn i et mørkt rom vil pupillene på få sekunder utvides til sitt ytterste, mens det tar lang tid for den optiske nerven å bli følsom overfor det svakere lyset i rommet. Er det nok lys i rommet vil pupillåpningene etter en tid bli litt mindre. Så følger forsøk som viser frafall av følsomhet for lys mer lokalt på netthinnen, ved bilder som fikseres for en stund med blikket. Her nevnes hvordan en hvit firkant observert mot en sort bakgrunn i etterbildet sett mot et hvitt papir selv viser seg mørk. Eller også hvordan bildet av solen, kun betraktet ganske kort, vil vise seg mørkt når blikket flyttes til et mindre lysende sted på himmelen, i begge tilfelle fordi øyet nå er ute av stand til å fornemme reflektert lys fra den nye bakgrunnen blikket flyttes til i området som er blitt eksponert for det hvite eller lysende bildet. Darwin poengterer at disse mørke flekkene følger blikket; ligger de litt utenfor sentrum av synsbildet vil de stadig unnslippe når man prøver å få dem bragt til fokus. Av en eller annen grunn ønsker Darwin å identifisere de mørke etterbildene av solen og andre sterkt lysende objekter med “en type” *muscæ volitantes*, “svevende fluer”, ellers tilskrevet flytende legemer i øyets væskefylte forkammer, hvilket ikke kan være årsaken, fastslår han, ettersom spektrene følger blikket. Uten å gå god for en slik identifisering, kunne det neste han sier om stadige etterbilder som vi ikke merker, vel så gjerne være sagt av Goethe:

As the spectra are more easily observable when our eyes are a little weakened by fatigue, it has frequently happened that people of delicate constitutions have been much alarmed at them, fearing a beginning of decay of their sight...but I believe they never are a prelude to any other diseases of the eye, and that it is from habit alone, and our want of attention to them, that we do not see them on all objects every hour of our lives.<sup>143</sup>

I det siste eksempelet i denne seksjonen observeres en hvit firkant igjen, men nå mot en strågul bakgrunn. Etterbildet ses mot den samme bakgrunnen og viser seg nå mørkegult. Nå skulle man kanskje forventet at Darwin ville følge opp de første eksemplene, ved å vise til at dette skjer fordi etterbildet slår om til mørkt og slik demper den gule fargen i området. Men

---

<sup>142</sup> Seksjon II, Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 317–320.

<sup>143</sup> Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 318–319.

han forklarer at fordi netthinnen først har vært eksponert for en større mengde hvitt lys, vil den nå være mindre følsom for mindre mengder av det, derfor fornemmes kun de gule strålene fra denne delen av bakgrunnen. (Formodentlig fordi han mener de gule strålene er i overvekt i forhold til resten av det reflekterte lyset fra bakgrunnen.) I denne seksjonen har han altså fått frem frafall av følsomhet overfor hele lysspekteret eller deler av det og det sistnevnte kommer han tilbake til i seksjonen om omvendte øyenspektre, da i et motsatt balanseforhold.

“The retina is more easily excited into action by greater irritation after having been lately subjected to less,” er overskriften på neste seksjon om spektre som oppstår som følge av overfølsomhet.<sup>144</sup> Her følger eksempler som dels synes inspirert av henholdsvis Beguelin og Jurin, de er begge referert til for liknende tilfelle i avhandlingen. Det første dreier seg om hvordan man kan oppfatte et rødt eller høyrødt lys gjennom lukkede øyenlokk på en lys dag, dersom de lukkede øynene først skjermes en stund med en hatt, slik at de av mangel på stimuli blir mer følsomme overfor de røde strålene i lyset. I det neste observeres et smårutet vindu i grålysningen, blikket flyttes litt, slik at stedet der vindusinnfatningene var avbildet nå faller på de opplyste glassrutene. Da vises mange lysende linjer tvers over glassrutene, fordi delene av netthinnen som tidligere var eksponert for de mørke innfatningene, nå er mer følsomme for det svake demringslyset enn de delene som tidligere var eksponert for lyset fra rutene. Et rumpetroll tegnes med sort blekk på et hvitt ark, fikseres, når blikket flyttes litt til siden viser figuren seg hvit og mer lysende enn arket – igjen på grunn av større følsomhet hos den delen av netthinnen som har vært eksponert den mørke figuren enn de som har vært utsatt for det hvite områdets refleksjoner. Det samme forsøket gjentas, men nå lukkes øynene. Etterbildet viser seg da rødt på grunn av de røde strålene som faller gjennom øyelokkene, i følge Darwin. Beguelins observasjoner av at de sorte bokstavene i en bok i solskinn, når betraktet gjennom lukkede øyenlokk var blitt røde, forklares på liknende måte. Så bringes det inn et nytt moment. Først nevnes at overfølsomheten når man kommer ut fra en mørk grotte gjør sterkt solskinn ulidelig ganske lenge; pupillen trekkes sammen til minst mulige åpning og åpnes gradvis igjen etter hvert som netthinnen venner seg til dagslysets større stimulus. Kanskje er det av samme årsak at vi ser klare stjerner eller kjertelys i det fjerne funkle, skriver Darwin.

While we continue to look upon these luminous objects, their central parts gradually appear paler, owing to the decreasing sensibility of the part of the retina exposed to their light; whilst, at the same time, by the unsteadiness of the eye, the edges of them are perpetually falling on parts of the retina that were just

---

<sup>144</sup> Seksjon III, Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 320–323.



before exposed to the darkness of the night, and therefore tenfold more sensible to light than the part on which the star or candle had for some time been delineated. This pains the eye in a similar manner as when we suddenly come from a dark room into bright daylight, and gives the appearance of bright scintillations. Hence the stars twinkle most when the night is darkest, and do not twinkle through telescopes, as observed by MUSSCHENBROECK;...<sup>145</sup>

Den siste bemerkningen kaster tvil over om det her er snakk om noe liknende slike ufrivillige pupillbevegelser som Scherffer omtaler, eller om det Darwin vil frem til mer dreier seg om vansken med å holde blikket i ro, med en tilsvarende virkning i bildets ytterkanter som den man kunne tilskrive stadige endringer av pupillåpningen. Han kommer tilbake til dette momentet når han mot slutten av avhandlingen forsøker å forklare både det grønne skinnet rundt en rød figur og forsterkningen Buffon over tid hadde observert av rødfargen ved kanten av en slik figur, mens midten ble blekere, som en følge av øyets ustøhet og dessuten sammenlikningen mellom kanten og den blekere midten. Der er det ikke tvil om at det er blikkets ustadighet som menes:

When we look long and attentively at any object, the eye cannot always be kept intirely motionless; hence, on inspecting a circular area of red silk placed on a white paper, a lucid crescent is seen to librate on one side or other of the red circle: for the exterior parts of the retina sometimes falling on the edge of the central silk, and sometimes on the white paper, are less fatigued with red light than the central part of the retina, which is constantly exposed to it; and therefore, when they fall on the edge of the red silk, they perceive it more vividly. Afterwards, when the eye becomes fatigued, a green spectrum in the form of a crescent is seen to librate on one side or other of the central circle, as by the unsteadiness of the eye a part of the fatigued retina falls on the white paper; and as by the increasing fatigue of the eye the central part of the silk appears paler, the edge on which the unfatigued part of the retina occasionally falls will appear of a deeper red than the original silk, because it is compared with the pale internal part of it. M. DE BUFFON in making this experiment observed, that the red edge of the silk was not only deeper coloured than the original silk; but, on retreating a little from it, it became oblong, and at length divided into two, which must have been owing to a change of the angle of the two optic axes with the new distance he observed it at.<sup>146</sup>

En liknende forklaring om blikkets ustøhet, sammen med en formodning om at netthinnen gjenhenter seg raskere i sentrum legges også til grunn, samme sted, for det skimrende, stadig foranderlige etterbildet av mange, fargede ringer lagt utenpå hverandre, nevnt helt i begynnelsen av avhandlingen. Men for å komme så langt er Darwin først nødt til å behandle forskjellene mellom direkte og omvendte spektre slik at omslaget til grønt kan redegjøres for utfra hans antakelser om netthinnens bevegelser.

Nå tas det utgangspunkt i øyets “normaltilstand”, formodentlig der det verken er under- eller overstimulert. Det Darwin kaller “direkte øyenspektre” er hva som gjerne benevnes positive etterbilder og de oppstår under følgende betingelser, beskrevet på to nivåer. Det første: “A quantity of stimulus somewhat greater than natural excites the retina into spasmodic action,

---

<sup>145</sup> Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 322–323.

<sup>146</sup> Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 341.

which ceases in a few seconds.” Det andre: “A quantity of stimulus somewhat greater than the last mentioned excites the retina into spasmodic action, which ceases and recurs alternatively.”<sup>147</sup> Her begynner den gradvise opptrappingen av stimuli som Goethe stiller seg tvilende til. Darwin innleder:

A certain duration and energy of the stimulus of light and colours excites the perfect action of the retina in vision; for very quick motions are imperceptible to us, as well as very slow ones, as the whirling of a top, or the shadow of a sundial. So perfect darkness does not affect the eye at all; and excess of light produces pain not vision. When a fire-coal is whirled round in the dark, a lucid circle remains a considerable time in the eye; and that with so much vivacity of light, that it is mistaken for a continuance of the irritation of the object. In the samme manner, when a fiery meteor shoots across the night, it appears to leave a long lucid train behind it, part of which, and perhaps sometimes the whole, is owing to the continuance of the retina after having been thus vividly excited.<sup>148</sup>

Darwin bruker et mørkt titterør for å skjerme øyet fra sidelys, mens han betrakter en liten gul sirkel på en litt større blå et halvt minutt, så lukker han øynene og ser et spekter vise seg som er likt de to områdene han har betraktet, uten fargeendringer. Dette er et direkte spekter. Men, påpeker han, “if the eye is kept too long upon them, the colours of the spectrum will be the reverse of those upon the paper, that is the internal circle will become blue, and the external area yellow...”<sup>149</sup> Han ser på en lysflamme mot mørk bakgrunn om natten, en liten stund, til den begynner å blekne noe. Bak lukkede, tildekkede øyne vises et distinkt bilde av den luende flammen. Han ser mot vinduet igjen, på en mørk dag, lukker og tildekker øynene og en eksakt avtegning av bildet vises en stund i øyet. Igjen advares det om at etterbildet lett kan slå om hvis man ser for lenge eller dersom det er for lyst. De direkte spektrene på dette nivået “are produced without much fatigue to the eye; the irritation of the luminous object being soon withdrawn, or its quantity of light being not so great as to produce any degree of uneasiness in the organ of vision...”<sup>150</sup> På det neste nivået, derimot, er spektrene resultatet av uttretting (men fortsatt direkte). Nå betraktes solen, nedgående for at ikke øyet skal trettes for mye, en stund før øynene lukkes og tildekkes. Et gult spektrum viser seg, forsvinner, kommer tilbake flere ganger før det sviner helt. Dette spekteret vil også slå over til et omvendt, blått, dersom øynene åpnes og dets farger kan dessuten blande seg med objektene blikket da faller på. Darwin fikserer et sterkt kjerteskin om natten til øynene blir mye mer uttrettet enn i det tidligere forsøket, da flamen viste seg lik som før i etterbildet. Når øynene nå lukkes vil et rødlig spekter vise seg, som forsvinner og kommer til syne igjen flere ganger. Beskrivelsen av dette irritasjonsnivået avsluttes: “The action of vomiting in like manner ceases, and is

---

<sup>147</sup> Seksjon IV og V, Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 324–327.

<sup>148</sup> Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 324.

<sup>149</sup> Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 325.

<sup>150</sup> Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 325.

renewed by intervals, although the emetic drug is thrown up with the first effort: so after-pains continue a time after parturition; and the alternate pulsations of the heart of a viper are renewed for some time after it is cleared of its blood.”<sup>151</sup> Ad de omvendte spektrene blir “convulsive diseases” som epilepsi og liknende trukket inn for de mest intense blant disse, og siden blir det verre, men det er ikke så interessant for hva Goethe måtte få ut av Darwin.

De omvendte øyenspektrenes betingelser på laveste og neste nivå gis følgende betingelser:

“The retina after having been excited into action by a stimulus somewhat greater than the last mentioned falls into opposite spasmodic action.” Og: “A quantity somewhat greater than the last mentioned falls into various successive spasmodic actions.”<sup>152</sup> Nå introduseres de antagonistiske funksjonene hos netthinnen:

The actions of every part of animal bodies may be advantageously compared with each other. The strict analogy contributes much to the truth; while those looser analogies, which compare phenomena of animal life with those of chemistry or mechanics, only serve to mislead our inquiries. When any of our larger muscles have been in long or in violent action, and their antagonists have been at the same time extended, as soon as the action of the former ceases, the limb is stretched the contrary way for our ease, and a pandiculation or yawning takes place. By the following observations it appears, that a similar circumstance obtains in the organ of vision; after it has been fatigued by any kind of action, it spontaneously falls into the opposite kind... Place a piece of coloured silk, about an inch in diameter, on a sheet of white paper, about half a yard from your eyes; look steadily upon it for a minute; then remove your eyes upon another part of the white paper, and a spectrum will be seen of the form of the silk thus inspected, but of a colour opposite to it. A spectrum nearly similar will appear if the eyes are closed, and the eyelids shaded by approaching the hand near to them, so as to permit some but to prevent too much light falling on them.<sup>153</sup>

Darwin oppgir så hvordan det omvendte spekteret vil vise seg når silken er av en viss farge: Rød silke vil produsere et grønt spektrum, grønn vil produsere et rødt, orange vil gi et blått, blått vil gi et orange, gult vil gi et fiolett og fiolett vil gi et gult. Oppsettet ligger veldig nær de seks fargene Goethe velger for sin fargesirkel, utfra malernes primærer og sekundærer, bortsett fra at han vil benevne motfargen til grønt som purpur eller rent rødt og kaller tonen mellom denne og gult for rødgult. Riktignok henviser Darwin til de motsatt fargede ringene Newton har oppdaget at oppstår når man presser et konvekst glass mot et plant, “where those thin laminæ of air, which reflected the red, transmitted a blue-green; and so the rest, agreeing with the experiments above related.”<sup>154</sup> Han henviser også til en fargebalansering vi gjenkjenner fra Scherffer: “These reverse spectra are similar to a colour, formed by a combination of all the primary colours except that with which the eye has been fatigued in

---

<sup>151</sup> Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 327.

<sup>152</sup> Seksjon VI og VII, Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 327–331.

<sup>153</sup> Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 327–328.

<sup>154</sup> Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 328.

making the experiment.”<sup>155</sup> Så viser han til et eksperiment med fargene tilsvarende Newtons fordelt proporsjonalt til Newtons fargesirkel på et farghjul. Men den videre fremgangsmåten er ganske langt fra Scherffers møysommelige beregninger og forklaringen holder seg ikke til fargene som representanter for syv homogene lysarter:

Then, as the orange is a mixture of red and yellow, and as the violet is a mixture of red and indigo, it became necessary to put yellow on the wheel instead of orange, and indigo instead of violet, that the experiment might more exactly quadrate with the theory it was designed to establish or confute; because in gaining a green spectrum from a red object, the eye was supposed to have become insensible to red light. This wheel, by means of an axis, was made to turn like a top; and on its being put in motion, a green colour was produced, corresponding with great exactness to the reverse spectrum of red.<sup>156</sup>

Resultatet er kanskje ikke så overraskende: Fargene som blir igjen på hjulet er gult, grønt, blått og indigo i ulike proporsjoner. Mange Darwinkommentatorer påpeker at det er Erasmus Darwins venn, Samuel Galton junior, som er opphavsmann til fargehjulforsøket, men han navngis først i senere publikasjoner av Erasmus Darwin. Galton mener at blått, indigo, gult og rødt, funnet ved liknende operasjoner som over, er tilstrekkelige som primærfarger (igjen nært sene sort-hvitteoriers og kjemikere og maleres tre primærfarger gult, rødt og blått, som uansett kan varieres i nyanser i praksis). Han reduserer seg dessuten videre frem til at to motsatte farger er nok til å fremkalle et hvitlig inntrykk når hjulet snurrer og forbinder, i likhet med Darwin, motsetningene med fargeharmonien, gjengir dette stedet i Darwins avhandling som støtte for sin antakelse og viser dessuten til *Zoonomia* når han endelig publiserer sine funn.<sup>157</sup>

Så langt kan Darwins standpunkt virke overveiende forankret i øyets bevegelser og motbevegelser. Men etterhvert som han i flere etapper utdyper mer kompliserte observasjoner av omvendte spektre, med suksessive fargeendringer etter blanding og annet eller bare omslag, kan det nesten synes som han innfører, i hvertfall delvis, en alternativ forklaring, hvor dessuten benevnelsene for direkte og indirekte spektre blir brukt på en litt forvirrende måte i forhold til tidligere. Det skal her bare gis et eksempel:

---

<sup>155</sup> Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 325.

<sup>156</sup> Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 329. Galtons forskning og teorier legges frem ganske grundig i tilleggsnote II, *Primary Colours*, på slutten av første del av ED’s *The Botanic Garden* (1791). I *Zoonomia* (s. 16 i den engelske førsteutgaven) viser ED tilbake til denne noten. Goethe synes å bli klar over Galtons fargeforsøk først lenge etter ZF’s publisering.

<sup>157</sup> Galtons forsøk og teorier omtales ganske grundig i tilleggsnote II, *Primary Colours*, på slutten av første del av ED’s *The Botanic Garden* (1791). I *Zoonomia* (s. 16 i den engelske førsteutgaven) viser ED tilbake til denne noten. Galtons senere artikkel, dat. aug. 1799, er imidlertid mer oversiktlig, se Samuel Galton jr., “Experiments on colours”, i *The Monthly Magazine*, bind 8, (London: R. Philipps, 1800), 509–513. Google/Hathi Trust (sist oppsøkt 12.05.2013), <http://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=njp.32101064253071;view=1up;seq=15>. Goethe synes først å bli klar over Galtons fargeforskning lenge etter ZF’s publisering.

After looking steadily on about an inch square of pink silk, placed on a white paper, in a bright sunshine, at the distance of a foot from my eyes, and closing and covering my eyelids, the spectrum of the silk was at first dark green, and the spectrum of the paper became of a pink. The spectra then both disappeared; and then the internal spectrum was blue; and then, after a second disappearance, became yellow, and lastly pink, whilst the spectrum of the field varied into red and green...[ny variant av forsøket:] When an area, about six inches of a square, of bright pink indian paper, had been viewed on an area, about a foot square, of white writing paper, the internal spectrum in the eye was green, being the *reverse spectrum* of the pink paper, and the external spectrum was pink, being the *direct spectrum* of the pink paper. The same circumstance happened when the internal area was white, and the external one pink; that is, the internal spectrum was pink, and the external one green. All the same appearances occurred when the pink pper was laid on a black hat... These circumstances, though they very much perplexed the experiments till they were investigated, admit of a satisfactory explanation; for while the rays of the bright internal object in [sistnevnte forsøk] fall with their full force on the center of the retina, and, by fatiguing that part of it, induce the *reverse spectrum*, many *scattered rays*, from the same internal pink paper, fall on the more external parts of the retina, but not in such quantity as to occasion much fatigue, and hence induce the *direct spectrum* of the pink colour in those parts of the eye.<sup>158</sup>

Det er nok omslaget, ikke bare av figurens farge, men av motfargen som viser seg rundt den under betraktningen, som Darwin bakser med her og Goethes etterlysning av konsekvent, fysiologisk forankring kan kanskje ha noe med slike steder å gjøre, i tillegg til vegringen mot patologisering. I konklusjonen prøver Darwin å godtgjøre teorien sin overfor gangbare, fysiske fargeforklaringer i samtiden. Han nevner først en antakelse om at gnistene som ses ved et slag mot øyet kan være forårsaket av netthinnens sammenpressing fra den optiske arteriens diastole (i stedet for fosforeksiteringen han avviser innledningsvis), før han fortsetter:

Now as Sir ISAAC NEWTON has shewn, that all the different colours are reflected or transmitted by the laminæ of soap bubbles, or of air, according to their different thickness or thinness, is it not probable, that the effect of the activity of the retina may be to alter its thickness or thinness, so as much better to adapt it to reflect or transmit the colours which stimulate it into action? May not muscular fibres exist in the retina for this purpose, which may be less minute than the locomotive muscles of microscopic animals? May not these muscular actions of the retina constitute the sensation of light and colours; and the voluntary repetitions of them, when the object is withdrawn, constitute our memory of them? And lastly, may not the laws of the sensations of light, here investigated, be applicable to all our other senses, and much contribute to elucidate many phenomena of animal bodies both in their healthy and diseased state; und thus render this investigation well worthy of attention of the physician, the metaphysician, and the natural philosopher?<sup>159</sup>

“Voluntary repetitions”, omenn med en biklang av de mekanistiske føringene vi har sett Darwin kritisere, peker i hans egen behandlingsmåte, med vekten på “animal life” som overordnet prinsipp for bevegelsene hos det levende vesen, mot en organisk egenaktivitet utover bare passiv resepsjon av ytre påvirkninger. Selv om Darwin fortsatt ikke går langt nok for Goethe i å innrømme øyet den kreative og utliknende rollen overfor helhetsinntrykk han selv vil gi det, synes han å være blant de viktigste døråpnerne for å innta nettopp et slikt standpunkt. Goethe avslutter kommentaren sin slik:

<sup>158</sup> Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 333, 335. Mine uthevinger.

<sup>159</sup> Darwin, “New experiments on the ocular spectra of light and colours”, 347–348.

Wir haben bey Recension des Darwinischen Aufsatzes den Ausdruck Augengespenst mit Fleiß gewählt und beybehalten, theils weil man dasjenige, was erscheint ohne Körperlichkeit zu haben, dem gewöhnlichen Sprachgebrauche nach, ein Gespenst nennt, theils weil dieses Wort, durch Bezeichnung der prismatischen Erscheinung, das Bürgerrecht in der Farbenlehre sich hergebracht erworben. Das wort Augentauschungen, welches der sonst so verdienstvolle Uebersetzer der Darwinischen Zoonomie dafür gebraucht hat, wünschen wir für allemal verbannt. Das Auge täuscht sich nicht; es handelt gesetzlich und macht dadurch dasjenige zur Realität, was man zwar dem Worte aber nicht dem Wesen nach, ein Gespenst zu nennen berechtigt ist.<sup>160</sup>

Vi skal nå se hvordan Goethe selv ordner foreteelsene for å forsøke å begrunne denne påstanden.

---

<sup>160</sup> Hist., 627.

## 3 *Zur Farbenlehres* fysiologiske avdeling

### 3.1 Om inndelingen i avdelingen

I innledningen til fysiologiske avdeling avklarer Goethe aller først hvordan han stiller seg til foreteelsene som skal tas opp. Vi gjenkjenner forgjengere som har vært omtalt i forrige kapittel:

Diese Farben, welche wir billig oben an setzen, weil sie dem Subject, weil sie dem Auge, theils völlig, theils größtens zugehören, diese Farben, welche das Fundament der ganzen Lehre machen und uns die chromatische Harmonie, worüber so viel gestritten wird, offenbaren, wurden bisher als außerwesentlich, zufällig, als Täuschung und Gebrechen betrachtet. Die Erscheinungen derselben sind von frühern Zeiten her bekannt, aber weil man ihre Flüchtigkeit nicht haschen konnte, so verbannte man sie in das Reich der schädlichen Gespänster und bezeichnete sie in diesem Sinne gar verschiedentlich...Also heißen sie colores adventicii nach Boyle, colores imaginarii und phantastici nach Rizetti, nach Büffon couleurs accidentelles, nach Scherffer Scheinfarben; Augentäuschungen und Gesichtsbetrug nach mehreren, nach Hamberger vitia fugitiva, nach Darwin ocular spectra... Wir haben sie physiologische genannt, weil sie dem gesunden Auge angehören, weil wir sie als die notwendigen Bedingungen des Sehens betrachten, auf dessen lebendiges Wechselwirken in sich selbst und nach außen sie andeuten.<sup>161</sup>

Vi ser at Goethe tar Darwin på ordet og vel så det når han presiserer at fargene faktisk er den nødvendige betingelsen for synet. Goethe går gradvis frem i sin behandlingsmåte, fra de enkleste grunnforutsetninger via enkle til mer kompliserte forsøk, slik at forklaringen av de senere såvidt mulig kan bygge på det forutgående. Inndelingen av avdelingen er som følger:

- I. Lys og mørke i forhold til øyet
- II. Sorte og hvite bilder i forhold til øyet
- III. Grå flater og bilder
- IV. Blendende fargeløst bilde
- V. Fargede bilder
- VI. Fargede skygger
- VII. Svaktvirkende lys
- VIII. Subjektive lyskranser

Til slutt følger et patologisk tillegg til avdelingen, hvor alle beslektede foretelser som han mener ikke har noe med det sunne øyet å gjøre er samlet. Her finnes omtale av fargeblindhet, som Goethe og medisinerutdannede Schiller sammen hadde forsket på, og synsforstyrrelser av

---

<sup>161</sup> Did. §§ 1–3.

ymse slag. Gnister ved slag mot øyet er for eksempel lagt hit, såvel som snøblindhet, begge tilhørende situasjoner der fargefremkomstene skyldes vold mot øyet. I det følgende er det den fysiologiske delen av Goethes behandling som vil bli berørt.

Av Goethes sortering ser vi at farger først trekkes inn på et ganske sent tidspunkt i gjennomgangen. Dette skyldes at han ser lys-mørkemotsetning som en grunnleggende betingelse for hvordan fargen oppstår. Vi har allerede fått et hint, via Rizzetti og eldre forskere om hvordan Goethe mener både lys og skygge deltar i fargeforeteelsen. Nå vil han godtgjøre på hvilken måte farger oppstår i øyet analogt til betingelser for fargefenomenene vi kan betrakte i det ytre, ved øyets egen aktivitet. Goethe forutsetter ikke bare en motsetning mellom lys og mørke, men at de som ytre motsatte krefter eller indre fornemmelses-tilstander, frembragt av den levende organismens vekslinger, inngår i en dynamisk helhet, som motpoler hvor det foregår en stadig utveksling mellom polene slik at det opprettes ulike balanseforhold fortløpende under synsakten. Vi drar kjensel på de tidligere forskernes føringer i måten han legger opp diskusjonen, også newtonianerne blant dem.

## 3.2 Kapitlene

### 3.2.1 Lys og mørke i forhold til øyet<sup>162</sup>

Det første Goethe tar for seg er netthinnens grunntilstander overfor lys og mørke. Disse forklares å stå helt i motsetning til hverandre. På den ene siden beskrives øyets reaksjon i et helt mørkt rom, hvor vi fornemmer “en viss mangel”: “Das Organ ist sich selbst überlassen, es zieht sich in sich selbst zurück, ihm fehlt jene reizende befriedigende Berührung, durch die es mit der äußern Welt verbunden und zum Ganzen wird.”<sup>163</sup> På den annen side stilles tilstanden som inntreffer når øyet blendes av lys fra en sterkt opplyst flate, at det da for en tid settes ut av stand til å skjelne måtelig belyste gjenstander. På hver sin måte markerer tilstandene synets grenser, eller yttertilstander. Under de beskrevne synssituasjonene inntar tilstandene hele netthinnen, slik at vi bare blir var en av dem om gangen. I fullstendig mørke befinner øyet seg i den høyeste avspenning og følsomhet, når det blendes i den ytterste overspenning og ufølsomhet. Forskjellen mellom tilstander, om ikke fullt så ekstreme, merkes allerede godt ved raske overganger mellom klart lys til skumring, eller fra dagslys til et

---

<sup>162</sup> Did., §§ 5–14.

<sup>163</sup> Did., § 6.



tusmørkt sted. Ettersom tilstanden øyet hadde vennet seg til vedvarer en tid skjelner man da intet til å begynne med, heller ikke svake lys (slik stjerner ikke ses om dagen). Litt etter litt gjeninnstilles øynenes mottakelighet, følsomheten gjenvinnes raskere for sterke øyne. Skjermes øynene fra sterk belysning ser man bedre, som når malerier ses gjennom et dobbeltrør. Øyet blendes om man går fra et helt mørkt sted til solskinn, men kommer man fra skumring til et måtelig opplyst sted merkes alle gjenstander friskere og bedre. Det uthvilte øyet er mer mottakelig for måtelige synsinntrykk. Netthinnens følsomhet hos fanger som har sittet lenge i mørket er så stor at de ser allerede i mørket eller bare svakt opplyst mørke. *Ved det normale seendet befinner netthinnen seg i motsatte tilstander samtidig, både det høyeste, men ikke-blendende, lyse og det dunkle virker ved siden av hverandre og samtidig er det mulig å bli var alle mellomtrinn av lysdunkel (halvskygge/halvlys, gråvalører) og alle fargebestemmelser.*

Fargelærens gjennomgående lys-mørkepolaritet er her snarere beskrevet i forhold til tilstandene som fornemmes, enn objektivt fastsatte normer for lysstyrke eller grad av mørke, selv om det finnes en relasjon mellom ytre stimuli, eller manglende sådanne, og netthinnens tilstander. Det samme mønsteret for avspenning og følsomhet eller overspenning og ufølsomhet kan overføres til måteligere tilstander og under normale seendet vil alle grader mellom ekstremtilstandene, der synet settes ut av spill, være virksomme samtidig på netthinnen. Et viktig moment for det påfølgende er at tilstandene ikke er statiske, men veksler seg imellom både ved at øyet tilpasser seg til den rådende belysningen og at det stadig gjeninnstiller seg også overfor midlere inntrykk som fortløpende presenterer seg lokalt i det mer sammensatte, normale synsinntrykket. Yttertilstandene av massiv, virksomhetavskåret passivisering eller overaktivisering innebærer i seg selv vendepunkter. Øyet som savner forbindelsen til omverdenen ved lysets “pirrende, befriende berøring”, blir ekstra mottakelig og lett å aktivisere (kan sågar sette igang sin egen lysfrembringende virksomhet av mangel på stimuli i mørke, noe Goethe omtaler under subjektive lyskranser), mens overspenningens ufølsomhet varsler overgang til en passiv tilstand. Karakteristika for de motsatte tilstandene er også organets tilbaketrekning i seg selv under mørkepåvirkningens isolerende aktivitetshemming og den ekspanderende retningen organets bevegelse tar når lyset forbinder det med omverdenen og “gjør det helt”. “Helheten” under det normale seendet (hvor ingen av ekstremtilstandene dominerer, men både lys- og mørkefornemmelse er tilstede samtidig) innbefatter betrakterens mottakelighet og aktive deltakelse. En forberedende tekst til *Zur Farbenlehre* formulerer seg på liknende vis som over: “...Das Ohr ist stumm, der Mund ist

Taub; aber das Auge vernimmt und spricht. In ihm spiegelt sich von außen die Welt, von innen der Mensch. Die Totalität des Innern und Äußern wird durchs Auge vollendet.”<sup>164</sup>

Som vi ser er det både likheter og forskjeller mellom hvordan forgjengerne og Goethe selv gjør bruk av mange felles forutsetninger. I dette første kapittelet er basene allerede lagt for den videre utledningen. “Wir wollen gedachte Elemente der sichtbaren Welt nach und nach und bemerken, wie sich das Organ gegen dieselben verhalte, und zu diesem Zweck die einfachsten Bilder vornehmen.”<sup>165</sup>

### 3.2.2 Sorte og hvite bilder i forhold til øyet<sup>166</sup>

Øyet ser ikke noen form, det er kun lys, mørke og farge som sammen tillater det å skjelne mellom objekter og objektenes deler fra hverandre, og det er dette som gjør maleriet mulig, presiserer den didaktiske innledningen.<sup>167</sup> I den synlige verden fremstår tingenes relasjoner for øyet som bilde. Det medfører allerede en avgrensende betinging av foreteelsene og den mer abstrakte beskrivelsen av tilstandene som lys og mørke fremkaller på netthinnen overføres nå til sorte og hvite bilder. Det innebærer at de motsatte stemningene netthinnen ble forsatt i, en av gangen i en tidsrekkefølge, nå virker ved siden av hverandre i bildets romlige sammenheng. Tidsaspektet har fremdeles sin plass i organets levende, ikke-statiske reaksjoner på slike foreteelser, men nå vender Goethe seg mot forskjellene mellom våre romlige oppfattelsesmåter av henholdsvis mørke/sorte og lyse/hvite gjenstander eller bilder, noe han åpenbart tillegger stor betydning: Sammenliknet vil en mørk gjenstand virke mindre enn en lys av samme størrelse. Forholdet kan måles, et rundt hvitt bilde på sort grunn vil virke omtrent en femtedel mindre enn et sort på hvit grunn skåret ut etter samme passermål. Forstørres det sorte bildet tilsvarende vil de virke like store. Han viser til at Brahe observerte den samme forskjellen under ny- og fullmåne, nemlig at nymånesigden så ut til å tilhøre en større skive enn det overskyggede området som kunne skjelnes samtidig. Sorte klær virker mer slankende enn lyse, lys som ses bak en kant synes å lage et hakk i kanten, slik opp- og nedgående sol lager et snitt i horisonten. Goethes forklaring er at det sorte, som representant for mørket, lar organet være i roens tilstand, mens det hvite, som stedfortreder for lyset, forsetter det i virksomhet. Organets “tilbaketrekning i seg selv”, forstått helt bokstavelig,

---

<sup>164</sup> Fra *Das Auge*, 1805/6, LA I 3, 436–437.

<sup>165</sup> Did., § 14.

<sup>166</sup> Did., §§ 15–34.

<sup>167</sup> Did. xxxvii.

under mørketilstanden og en tilsvarende ekspandering i den aktiviserte fasen kan være årsak til forskjellen mellom sorte/mørke og hvite/lysende bilders fornemmede størrelse:

Man schlosse vielleicht aus gedachten Phänomen (16), daß die ruhige Netzhaut, wenn sie sich selbst überlassen ist, in sich selbst zusammen gezogen sey, und einer kleineren Raum einnehme, als in dem zustande der Thätigkeit, in den sie durch den Reiz des Lichtes versetzt wird. Kepler sagt daher sehr schön: certum est vel in retina caussâ picturae, vel in spiritibus caussâ impressionis existere dilatationem lucidorum [sikkert er at en lysende utvidelse fremkommer, enten på netthinnen, på grunn av maleriet, eller i ånden, på grunn av inntrykket]. – Paralip in Vitellionem p. 220. Pater Scherffer hat eine ähnliche Muthmaßung.<sup>168</sup>

Selv om Goethe går raskt videre, med et “hvordan det enn måtte forholde seg med dette”, synes han, som vi blant annet har sett i kommentar hans til Rizzetti, å tillegge vekslingen i synsbildet mellom utvidelse og sammentrekning, bevirket av lys- eller mørketilstandene, stor vekt også for at fargen skal kunne oppstå. I fargelærens kunngjøring, under sammendraget om fysiologiske farger, anfører han antakelsen som hovedmomentet for lys-mørke-, sort-hvitt-motsetningen: “Hier kommt zuerst das Verhältniß des großen Gegensatzes von Licht und Finsternis Zum Auge in Betrachtung; sodann die Wirkung heller und dunkler Bilder aufs Auge. Dabey seigt sich denn das erste, den Alten schon bekannte Grundgesetz, durch das Finstere werde das Auge gesammelt, zusammenzogen, durch das Helle hingegen entbunden, ausgedehnt.”<sup>169</sup> Vi vil se mer til denne levende vekslingen i det følgende. Foreløpig fastslås at begge tilstandene som organet blir “bestemt” til lokalt på netthinnen av et slikt sort-hvittbilde, vedvarer en stund selv om bildene fjernes. Vanligvis merkes ikke at noe fra et foregående synsinntrykk smyger over i det neste, det opptrer sjelden sterkt avvikende bilder, man unngår gjerne å se på blendende ting og synet sirkulerer stadig, slik at påfølgende bilder synes rene

<sup>168</sup> Did. § 18. Goethes tall i parentes her og videre er til andre paragrafer i den fysiologiske avdelingen. Sitatet er hentet fra Keplers diskusjon om de ulike virkningene av hvite og sorte *species* (arter emanert lys/εἶδος (“bilder”/stråler). Det lysende inntrykkets utvidelse lar seg ikke fullt utrede bare ved hjelp av optisk-perspektiviske beregningsmåter, forklarer Kepler og overlater til fysiologer å finne en forklaring. Chevalley oversetter hele setningen slik: “Quelle que soit celle des causes qu’il faille considérer dans chaque cas particulier, il est certain qu’une dilatation des [objets] se produit soit dans la rétine, par la peinture, soit dans l’esprit par l’impression...”. Kepler, *Les fondements de l’optique moderne: Paralipomènes à Vitellion*, 389. Spiritus-begrepet (ånd, sjel) er flertydig, det brukes ofte synonymt med et ytterst forfinet, formidlende fluidum, ifølge Park, som tilbakefører det til Aristoteles, men påpeker at det blir spesielt viktig under middelalderens og renessansens synsteorier, som gjenopptar bl. a. Galenos’ (ca. 129-199 e. Kr.) og Avicennas (980-1037) nevrologiske lærer. “The idea was that the species carrying a sense impression travels from the external organ to a corresponding internal one where it impresses itself on the spirit contained there. This spirit conveys it rapidly through the body to various organs such as the heart...and to the head where common sense resides. There the process begins that impresses the species on the higher faculties, so that we become aware of what it is we are perceiving.” David Park, *The fire within the eye. A historical essay on the nature and meaning of light*, (Princeton N. J.: Princeton Univ. Press, 1997), 113–114. For Kepler er det ikke lenger mulig å forestille seg visuelle specier formidlet forbi netthinnen og via optiske nerve mot høyere synssentre som i eldre teorier. Etter Kepler overtar eteren for en stund rollen som formidler av nerveimpulser, bl. a. hos Newton.

<sup>169</sup> *Anzeige*, 2. Goethe sikter til Platons synsteori. “Die von Goethe vermutete Bewegung der Netzhaut erklärt man heute [1981] als ein durch Belichtung erfolgende Verlängerung und Verkürzung der Stäbchen und Zapfen, der lichtempfindlichen Organe der Netzhaut.”, kommenterer Rike Wankmüller (til § 23), HA XIII, Natwiss. I, 644.

(jevnfør med Darwins liknende antakelse). Goethe foreslår å undersøke etterbildene ved morgengry, når øyet er uthvilt, ved å feste blikket skarpt på et vinduskors som tegner seg mørkt mot demringshimmelen, for deretter å lukke øynene eller se mot et mørkt sted. Da vil man fremdeles se for seg et sort kors på lys grunn som vedvarer en stund. Bildene opptar sin bestemte plass på netthinnen i henhold til perspektiviske lover, og ser man på solen og lukker øynene vil bildet synes ganske lite. Vendes derimot øyet mot en vegg, vil solens svevende skinnbilde synes større alt ettersom det “fanges opp” på lengre avstand, slik nære mindre gjenstander kan tildekke større på lengre avstand. Varigheten forholder seg som ved netthinnens gjeninnstilling ved overgangen fra lys til dunkel og avhenger, foruten øynenes beskaffenhet, særlig av energien med hvilken lysvirkningen treffer øyet, solens bilde vedvarer lengst. Etterhvert som bildene forsvinner taper de seg i tydelighet såvel som i størrelse, ved å avta fra periferien. Firkantede bilder synes å avstumpes til stadig mindre, runde bilder. Lenger frem antar Goethe at avrundingen har å gjøre med organets form. Bildene lar seg gjenopplive ved å åpne og lukke øynene. Ved øyensykdommer kan etterinntrykk vare i mer enn et kvarter, det sterkt svekkede organet lykkes ikke i å gjenhente seg, noe Goethe sammenlikner med hvordan lidenskapelig elskede eller forhatte ting fra sanseverdenen kan holde seg foresvevende i ånden.

Så vender Goethe om på synsbetingelsen for hva det svevende etterbildet av vinduskorset med demringshimmel ses mot, ved å velge en lys grå flate i stedet for mørke som i det første tilfellet. Nå forblir ikke tilstanden lik, men inntrykket kastes om, slik at man ser korset lyst og vindusrutene mørke. Iblant kan slike *fordrede*, lyse bilder synes å sveve omkring mørke man har iakttatt, for eksempel om en sort runding på grå bunn fikseres og man deretter flytter blikket en aning. Mot det grå ser man da et lyst skinn sveve om den dunkle rundingen. Her gir Goethe en rekke eksempler på personer og ting betraktet mot lysere himmel. Å legge merke til, er hvordan relasjonene påvirker etterbildet, slik at det enten forblir en gradvis neddempet variant av utgangspunktet, eller kastes om til sin motsetning. Goethe kommer senere tilbake til en ekstremvariant av forsøket, der farge dukker opp i synsinntrykket, før han undersøker hvordan én farge kan fremkalle en annen. Men basene for videre forklaringer legges her og det introduseres en spesiell term for det omkastede inntrykket, nemlig det av øyet *fordrede* bildet. Han viser til vanlige forklaringsmåter: Netthinnen er uthvilt og følsom der bildet av det mørke vinduskorset har falt, slik at virkningen av den grå veggens måtelig belyste flate virker mer livlig her, enn på stedene av netthinnen som har mottatt lys fra vinduet og er blitt sterkere irritert, slik at den grå flaten bare fornemmes av dem som mørk. Det rekkes kanskje for dette

tilfellet, mener Goethe, men ikke for å forklare de videre foreteelsene, som må utledes fra “høyere kilder”, det vil si hans egen polaritetsformel for det levende organets virksomhet:

Das Auge eine Wachenden äußert seine Lebendigkeit besonders darin, daß es durchaus in seinen Zuständen abzuwechseln verlangt, die sich am einfachsten vom Dunkeln zum Hellen und umgekehrt bewegen. Das Auge kann und mag nicht einen Moment in einem besondern, in einem durch das Object specificierten Zustande identisch verharren. Es ist vielmehr zu einer Art von Opposition genöthigt, die, indem sie das Extrem dem Extreme, das Mittlere dem Mittleren entgegensetzt, sogleich das Entgegensetzte verbindet, und in der Succession sowohl als in der Gleichzeitigkeit und Gleichörtlichkeit nach einem Ganzen strebt.<sup>170</sup>

(Her ser vi innflytelsen fra Scherffer.) Øyet forlanger, fordrer, avveksling. Omkastingen av bildet skyldes ikke bare at øyet passivt er underlagt de ytre omstendighetenes “spesifisering” av netthinnen, men at det *aktivt* setter det fordrede inntrykket imot for å forbinde motsetningene (betraktet bilde – omkastet etterbilde) til helhet, totalitet. I og med at Goethe observerer at dette er noe som skjer uavlatelig under synets omsveiping og ikke bare etter uttrettende stirren på ett sted, selv om vi oftest ikke merker det, tyder det på at øyet *av seg selv* er istand til å frembringe både mørke og lys og alle midlere valører, for å balansere inntrykkene. Det som gjelder for denne stadige helhets-streben over tid (vi vil snart se distinkte fargestadier som eksempel på den) gjelder også for det som ses samtidig, side om side, og “på samme sted”, når bakgrunnen skimtes gjennom det halvgjennomsiktige, svevende etterbildet. Alle disse relasjonene i tid og rom påvirker hvordan synsinntrykk oppfattes og stadig endres. Goethe foreslår at følelsen av “overordentlige behag” overfor fargeløse maleriers velbehandlede valørspill kommer av at organet der fornemmer samtidig den totaliteten det selv stadig søker i en følgerekke, uten noen gang å kunne fastholde den. Litt etter litt har Goethe introdusert det måtelig opplyste, mellomvalørene, det grå, i tillegg til sort-hvite bilder. Vi har sett hvordan demringshimmelen fungerte som lysere kontrast til det mørke vinduskorset, at Goethe plasserte en sort sjablong mot en grå flate og ikke mot en hvit for å kunne betrakte det lysende, fordrede skinnet rundt sjablongen når blikket ble flyttet og at en grå flate ble valgt for å betrakte det omkastede etterbildets lyse og mørke deler. Inntrykket av grå flater og bilder kan altså variere ganske mye avhengig av sammenhengene de inngår i. Goethe bemerker at en overskygget eller skumringsbelyst hvit flate gjerne vil gjelde for en grå og at det måtelige lyset som kreves for mange fargeforsøk kan bevirkes ved å bruke grå flater. (Et av Goethes hovedpoeng er at den skyggeaktige fargen er avhengig av noen grad av skygge for å komme tilsyne, enten forsøket krever en lys eller mørk bakgrunn. Darwin er også nøye med å poengtere behovet for noe skygge mange steder i avhandlingen sin.)

---

<sup>170</sup> Did. § 33.

### 3.2.3 Grå flater og bilder<sup>171</sup>

Grå flaters stilling mellom lys og mørke blir nå undersøkt ved nye forsøk. Igjen holdes et sort bilde foran en grå flate, fikseres med blikket og når det fjernes ses området det inntok som mye lysere enn resten av den grå flaten. Et hvitt bilde holdes foran den samme flaten, fikseres og fjernes. Nå virker området bildet inntok mye mørkere enn det grå. Lar man blikket vandre over flaten beveger også de omkastede etterbildene seg hit og dit. At etterbildene her som over følger med blikket, viser at de nå “tilhører” netthinnen. Dernest sammenliknes et grått bilde mot sort bakgrunn med et grått bilde i samme valør mot hvit bakgrunn. Sett mot sort bakgrunn virker det så mye mørkere enn mot lys, at man får inntrykk av at det dreier seg om to forskjellige valører i utgangspunktet. Endringene knyttes til synets før beskrevne vekselvirkninger mellom grunntilstandene overfor lys og mørke:

Wir glauben hier abermals die große Regsamkeit der Netzhaut bemerken und den stillen Widerspruch, den jedes Lebendige zu äußern gedrungen ist, wenn ihm irgend ein bestimmter Zustand dargeboten wird. So setzt das Einathmen schon das Ausathmen voraus und umgekehrt; so jede Systole ihre Diastole. Es ist die Ewige Formel des Lebens, die sich hier äußert. Wie dem Auge das Dunkle geboten wird, so fördert es das Helle; es fördert Dunkel, wenn man ihm Hell entgegenbringt und zeigt dadurch seine Lebendigkeit, sein Recht das Object zu fassen, indem es etwas, das dem Object entgegengesetzt ist, aus sich selbst hervorbringt.<sup>172</sup>

Den livsbetingede vekslingen mellom sammentrekning og utvidelse under organets “stille motmæle” mot enhver påtvungen tilstand ses som underliggende moment også for alt som følger i fysiologiske avdeling. Dette er hovedforskjellen mellom Goethes og den vanlige forklaringen om uttretting av øyet vi har sett hos andre, hvor det Goethe oppfatter som egenskapte motinntrykk av øyet snarere forankres i objektive, ytre bestemmelser, slik at øyets reaksjonsmønster fremstår som mer passivt enn hos Goethe. Ettersom det halvskyggeartede, halvopplyste eller grå inntar en liknende mellomstilling mellom lys/hvitt og mørke/sort som fargene gjør,<sup>173</sup> er det verdt å merke seg for det som nå følger, hvordan fornemmelsen av det grå her er vist å påvirkes av relasjonene det inngår i, slik de uklart halvgjennomsiktige “gespenstene” av vinduskorsets lys-mørkeetterbilder endret seg mot ulike bakgrunner, hvilket nå skjer både innen en samtidig billedsammenheng og i en tidsrekkefølge.

---

<sup>171</sup> Did., §§ 35–38.

<sup>172</sup> Did. § 38.

<sup>173</sup> Jfr. ZFs innledning, xliii.

### 3.2.4 Blendende, fargeløst bilde<sup>174</sup>

Nå utvides forsøkene, ved at Goethe utdyper hva som kan skje når et blendende, fargeløst bilde fastholdes med blikket, før man ser mot et mørkt eller måtelig opplyst sted. Et slikt bilde gjør et sterkt, varig inntrykk, skriver Goethe. Inntrykkets relativt langsomme “utklinging” (Abklingung), ledsages av en fargeforeteelse. Her trekker altså Goethe for første gang inn hvordan farge oppstår fra reaksjonsmønstrene hos øyet som han har gjennomgått hittil. Også i dette tilfellet blir etterinntrykket utprøvd mot både mørk og lysere bakgrunn, et påfølgende kombinasjonsforsøk får ekstra tydelig frem den omtalte livligheten ved øyets respons, avhengig av synsbetingelsene som bys det. Dette er den samme foreteelsen vi har sett spesielt vektlagt hos Malebranche og Rizzetti og stadig nevnt hos de øvrige også, men ofte beskrevet litt forskjellig. Det skal lite til for å vippe inntrykkene i ulike retninger, med mange omstendigheter som kan spille inn på deres opptreden.

In einem Zimmer, das möglichst verdunkelt worden, habe man im Laden eine runde Oeffnung, etwa drey Zoll im Durchmesser,<sup>175</sup> die man nach Belieben auf- und zudecken kann; durch selbige lasse man die Sonne auf ein weißes Papier scheinen und sehe in einiger Entfernung starr das erleuchtete Rund an; man schließe darauf die Oeffnung und blicke nach dem dunkelsten Orte des Zimmers; so wird man eine runde Erscheinung vor sich schweben sehen. Die Mitte des Kreises wird man hell, farblos, einigermaßen Gelb sehen, der Rand aber wird sogleich purpurfarben erscheinen. Es dauert eine Zeit lang, bis diese Purpurfarbe von außen herein den ganzen Kreis zudeckt, und endlich den hellen Mittelpunkt völlig vertreibt. Kaum erscheint aber das ganze Rund purpurfarben, so fängt der Rand an blau zu werden, das Blaue verdrängt nach und nach hereinwärts den Purpur. Ist die Erscheinung vollkommen blau, so wird der Rand dunkel und unfärbig. Es währet lange, bis der unfärbige Rand völlig das Blaue vertreibt und der ganze Raum unfärbig wird. Das Bild nimmt sodann nach und nach ab und zwar dergestalt, daß es zugleich schwächer und kleiner wird. *Hier sehen wir abermals, wie sich die Netzhaut, durch eine Succession von Schwingungen, gegen den gewaltsamen äußern Eindruck nach und nach wieder herstellt.* (25. 26.)<sup>176</sup>

Netthinnens gjeninnhenting etter voldsomme lysinntrykk er blitt omtalt allerede mens Goethe definerte synets yttergrenser i begynnelsen av avdelingen. Men nå beskrives prosessen hvor fargen kommer tilsyne under slike omstendigheter nærmere, som en rekke mot-svingninger overfor det voldsomme inntrykket. Goethe mener tydeligvis at leseren, etter hans detaljerte, forutgående påvisninger, nå burde finne seg tilstrekkelig til rette til at fenomenet kan “uttale seg selv”, som han pleier å si, for han går ikke tilbake i teksten for å trekke eksplisitte sammenlikninger. Om vi skal forholde oss til det hittil sagte og hva som er kommet frem om Goethes tilnærming til fysiologiske fenomener og fargefremkomst generelt under

<sup>174</sup> Did., §§ 39–46. Jfr. *Zur Farbenlehres* plansje I, *Tafeln*, bind 3, fig. 10. Plansjen er noe forenklet i fht. G.s beskrivelse av foreteelsene, det vil bli tatt opp mot slutten av kapittelet. Gjengitt i vedlegg til den trykte versjonen av denne oppgaven. Plansjen kan dessverre ikke gjengis i DUO. Se ref. til Nasjonalbibliotekets digitaliserte versjon av UiO's originale 1810-utgave i litteraturlisten.

<sup>175</sup> Zoll, tommer, har varierende standarder i Tyskland på Goethes tid, 3'' tilsvarer en diam. på ca. 7–9 cm.

<sup>176</sup> Did., §§ 40. Min utheving.

gjennomgangen av de historiske forgjengerne, kan man kanskje forsøksvis anta at: Det helt fargeløst oppfattede blendingsbildet må, i følge Goethes tidligere beskrivelse av synets yttertilstander, ha forsatt det korresponderende området på netthinnen i sterk virksomhet, overspenning og høy grad av ufølsomhet overfor det neste inntrykket av det mørke rommet (men ikke total, skjønner vi blant annet av omkastingen i det neste forsøket), som den skånede delen av netthinnen kanskje vil oppfatte desto bedre. I stedet er det den fortsatte virksomheten hos netthinnen, selv om blendingsinntrykket opphører, som kommer tilsyne i det lysende etterbildet og nærmest overdøyer bakgrunnen til å begynne med. Under sammenlikningen av sorte og hvite bilder antok Goethe en mulig ekspanderende bevegelse hos netthinnen som årsak til lyse bilders utvidelse og en tilsvarende sammentrekning av den overfor mørke bilder som virker mindre selv om den reelle størrelsen er den samme. Når netthinnen gjeninnhenter seg fra blendingsinntrykket later det isåfall til at den lysende, ekspanderende bevegelsen forbundet med overspenningstilstanden blir motvirket av gjentatte, sammentrekkende “avslapningsmanøvre” fra billedperiferien og inn mot sentrum (jævnfør Goethes ovenstående sammenlikning med organismens behov for veksling mellom ut- og innånding, systole-diastole), ledsaget av stadig nye neddempinger av det lysende inntrykket. Nye fargeinntrykk flommer i gjentatte bølger innover fra ytterkanten og overtar hovedinntrykket mens etterbildet endres etappevis fra nesten fargeløst lyst gult, via flere fargestadier til ufarget, såvidt skjelnbart mørkt skinn mot den enda mørkere bakgrunnen. Området anspenheten (eller “utspenheten”) fremdeles har grep om blir stadig mindre og inntrykket svakere inntil etterbildet svinner helt. Under spenningsforholdet mellom disse to motsatte bevegelsene hos netthinnen oppstår fargene, synes Goethe å mene. Ingen av synets yttertilstander, overveldende blending eller helt mørk fornemmelse, tillater fargen å vise seg. Tilsynekomsten skjer under vekselvirkningen mellom disse to motpolene, som begge øver innflytelse under omstillingen, i dette tilfellet fra en overveiende aktiv til en overveiende passiv (og igjen mer følsom) tilstand. Så lenge det mer eller mindre uklare, delvis gjennomsiktige skinnbildet er skjelnbart fra bakgrunnen og mot omgivelsen inntar det en eller annen grad av halvskygge- eller halvlysaktig manifestasjon i forhold til lys-mørkeytterpolene.<sup>177</sup> I det første stadiet

---

<sup>177</sup> En indirekte, senere kommentar av Goethe til uklarhetens rolle finnes i en senere tekst hvor han anmelder *Das Sehen in subjektiver Hinsicht* av Purkinje. Purkinjes arbeid var en videreføring av mange av Goethes undersøkelser i *Zur Farbenlehre*, med mye av de samme grunnene for fenomenenes oppkomst. Goethe siterer partier av Purkinjes tekst hvor han er spesielt fornøyd med formuleringene. Blendende bilder dukker også opp og et av sitatene lyder: “Das Blendungsgebild verhält sich gegen das äußere Licht wie ein trübes Mittel, was aber in gehöriger Finsternis selbst leuchtend ist.” Goethe kommenterer at her er det rimelig å sammenlikne med hans egen, fysiologiske utredning i *ZF*, særlig fra § 23 (varighet av lysende, men ikke blendende etterinntrykk) og utover, samt gjenopptakelsen av temaet i patologiske del, fra § 121. Se Johann Wolfgang von Goethe, *Das*



dominerer aktiviteten hos øyets egenlys. Det svakt neddempede lysinntrykket har et gult skjær. Gult defineres generelt som en “aktiv” farge, som “står på lysets pluss-side”, i alle fargelærens avdelinger. I det siste, fargede stadiet, før den mørke ufargetheten overtar, er det snarere øyets tilbakevenden til mørketilstand, mer passiv mottakelighet, som dominerer. Skinnbildet viser seg blått på dette stadiet. Blått defineres generelt som en “passiv” (dog langt fra livløs) farge, “på mørkets minus-side”, innen Goethes ordning. I mellomstadiet for disse fargede, mindre ytterliggående representantene for lys-mørkepolaritetenes utvekslinger opptrer purpur. Fargen er allerede synlig som en purpurrand ved ytterkanten av det første stadiets lysende, gylne etterbilde, som den etterhvert fordriver helt, innen den selv overtas når en ny “svingning” (eller flere påfølgende) bringer overvekten i balansen mot det blå passive side. Goethe betrakter purpurfargen som kulminasjonen av hva han kaller en *Steigerung*-prosess, som under både gullige og blålige fargeinntrykks gradvise formørkning gir dem et stigende rødskinn, resultatet av en “høyning” hos aktiv- passivmotsetningene, som i purpurfargen “oppheves til en tredje enhet” hvor både det aktive og det passive aspektet er livlig tilstede. En slik høyning av aktiv virkning – passiv motvirkning kan vi forvente under netthinnens første motreaksjon overfor den fortsatte overspenningen, utfra Goethes beskrivelse av øyets behov for å “sette det ekstreme mot det ekstreme”.<sup>178</sup> I tillegg til at fargen endres med etterbildets utvikling over tid og hva slags bakgrunn som mer eller mindre skimtes gjennom den svevende foreteelsen, kommer også forholdet til den omkringliggende omgivelsen, kontrasten som gjør bildet til bilde. I alle disse forholdene streber øyets opposisjon, ifølge samme paragraf, etter å forbinde motsetningene til en helhet. De spesifikke fargene blir da uttrykk for helhetsstrebenens balanseforhold på de ulike stadier av foreteelsen. Det vil si: Fargekvalitetenes karakterer kan ikke løsrives fra totaliteten de inngår i.<sup>179</sup>

---

*Sehen in subjektiver Hinsicht. Von Purkinje – 1819.* Goethe online/Wissenschaftslehre, (sist oppsøkt 11.11.2011.) [http://www.merke.ch/goethe/wissenschaft/das\\_sehen.php](http://www.merke.ch/goethe/wissenschaft/das_sehen.php).

<sup>177</sup> Jfr. did.'s fjerde avd., § 700, om *Steigerung*, kulminering: “Ein gewaltsamer Lichteindruck klingt purpurfarben ab.” Aufheben får da en dobbeltbetydning; fargene heves opp fra å være enkle motsetninger (primærfargene gult og blått) gjennom den stigende rødliggheten (som frembringer sekundærene rødgult og rødblått) og motsetningen dem i mellom oppheves idet de inngår i syntesen purpur, betraktet av G. som den tredje primæren, mens grønt også ses som en sekundær blanding.

<sup>178</sup> Did. § 33.

<sup>179</sup> Goethe bringer inn enda flere forhold i fysiske avdeling som må påvirke også måten det blendende lysinntrykket “spesifiseres” på netthinnen og oppfattes mens det forsøkes fastholdt med blikket. På den ene siden at diffus halvskygge vil oppstå ved bildets yttergrense mot omgivelsen når solen slippes inn gjennom en åpning og oppfanges av det hvite papiret (did. §§ 309–311 og 413). På den annen at det vil oppstå kontrastforsterkninger i samme grenseområde som får det som grenser til noe mørkere til å virke enda lysere, det som grenser til noe lysere enda mørkere enn fjernere deler av området med samme valør (did. § 413, som henviser til did. § 38, om at øyet fordrer det lyse når det bys det mørke og omvendt). Resultatet blir en vipping i det fastholdte, blendende bildets inntrykk, hvor randsonen kan vise seg enda mer blendende enn bildets sentrum. Om/hvordan denne

Die Verhältnisse des Zeitmaßes dieser Erscheinung habe ich an meinem Auge, bey mehreren Versuchen übereinstimmend, folgendermaßen gefunden. Auf das blendende Bild hatte ich fünf Secunden gesehen, darauf den Schieber geschlossen; da erblickt' ich das farbige Scheinbild schwebend, und nach dreyschn Secunden erschien es ganz purpurfarben. Nun vergingen wieder neun und zwanzig Secunden, bis das Ganze blau erschien, und acht und vierzig, bis es mir farblos vorschwebte. Durch Schließen und Oeffnen des Auges belebte ich das Bild immer wieder, so das es sich erst nach Verlauf von sieben Minuten ganz verlor. Künftige beobachter werden diese zeiten Kürzer oder länger finden, je nachdem sie stärkere oder schwäcker Augen haben (23). Sehr merkwürdig aber wäre es, wenn man demungeachtet durchaus eine gewisses Zahlenverhältniß dabey entdecken könne.<sup>180</sup>

Stadiene er altså relativt langvarige, med langsommere endringer etterhvert som netthinnen gjeninnstiller seg fra overspentheten blindingen forsetter den i. Goethe loggfører foreteelsens varighet under andre forsøk også, for å kunne belegge lovmessighetene han er ute etter. Forhåpningen om å kunne avdekke et tallforhold mellom stadiene av utklinging, tar samtidig høyde for det subjektivt bestemmende ved foreteelsen: Varigheten vil variere med øynenes styrke. Når forsøksbetingelsene snus om blir ting litt mer kompliserte:

Aber dieses sonderbare Phänomen erregt nicht sobald unsre Aufmerksamkeit, als wir schon eine neue Modification desselben gewahr werden. Haben wir, wie oben gedacht, den Lichteindruck im Auge aufgenommen und sehen in einem mäßig erleuchteten Zimmer auf einen hellgrauen Gegenstand;<sup>181</sup> so schwebt abermals ein Phänomen vor uns, aber ein dunkles, das sich nach und nach von außen mit einem grünen Rande einfaßt, welcher eben so, wie vorher der purpurne Rand, sich über das ganze Rund hineinwärts verbreitet. Ist dieses geschehen, so sieht man nunmehr ein schmutziges Gelb, das, wie in dem vorigen Versuche das Blau, die Scheibe ausfüllt und zuletzt von einer Unfarbe verschlungen wird.<sup>182</sup>

Selv den måtelig opplyste, lysegrå flaten gjør at etterbildet kastes om og nå ses som mørkt mot bakgrunnen. Om vi skal følge opp det ovenstående resonnementet, må det at motbevegelsen, bølgene av nye farger, her og beveger seg fra periferien og innover mot sentrum, bety at den lysende bevegelsen fortsatt er ekspanderende, selv om øyet nå har iverksatt nok et mottiltak. Nemlig å “frembringe skygge av seg selv”, for å verge seg mot enda mer eksponering av samme art under den overstimulerte tilstanden. Etterbildene svinner også i størrelse på samme måte, ved å avta fra ytterkantene og innover. Men fargene som suksessivt overtar fra periferien og innover innebærer en ny omstilling, med gradvis gjenopplysning av det omkastede etterbildet: Dunkelt/blått omfattet av mer strålende grønt, så

---

fysiologisk betingede, urolige virkningen og/eller den avbildningsgeometrisk bestemte halvskyggeovergangen ses som medbestemmende for den øyeblikkelige tilstedeværelsen av et nytt fargestadium i etterbildets ytterkant får vi ingen opplysninger om under gjennomgangen av de blendende bildenes ettervirkninger.

<sup>180</sup> Did., § 41. Generelt avviser Goethe koblinger mellom tall- eller proporsjonsforhold og gitte farger på ensidig objektivt bestemt grunnlag, men han er også opptatt av ytre, kvantitative aspekter som ledsages av fargens endringer under forskjellige foreteelser – mer eller mindre skygge, tynnere eller massivere medium osv.

<sup>181</sup> Mot en fullt opplyst, hvit bakgrunn ville man risikere at etterbildets farger ble overdøvet av lysinntrykket. En viss grad av halvskygge er nødvendig for at fargefornemmelsen skal oppstå. Det er tilstrekkelig at øyet fornemmer flaten som relativt lys for at balansen skal vippe over til motsetning mellom sekvensene.

Neddempingen tillater etterbildenes farger å for det meste vise seg temmelig mettede og glansfulle.

<sup>182</sup> Did., § 42.

det grønne omfattet av urent gult (fremdeles påvirket av mørkeinntrykkets lettede etterdønning), til slutt det skittengule omfattet av lys “ufarge” (det vil si fargeløshet som fremdeles fornemmes som avvikende, av en noe mørkere valør enn bakgrunnen) som aller sist inntar etterbildet før det svinner fra syne. Det gradvis lysnendes ekspandering blir dermed rettet innover etterbildet denne gang, inntil det har overkommet netthinnens formørkende motstandsstrategi som omkastingen innebærer. Også her finnes et spenningsforhold mellom aktiv-passive bevegelser, men tilsynelatende med motsatt fortegn fra den første fargesekvensen mot mørk bakgrunn. I det neste forsøket flyttes blikket i flere omganger mellom lys og mørk plansje:

Diese beyden Versuche lassen sich combiniren, wenn man in einem mäßig hellen Zimmer eine schwarze und Weiße Tafel scharf hinblickt. Man wird alsdann im Anfange bald eine purpurnes, bald eine grünes Phänomen und so weiter das übrige gewahr werden. Ja, wenn man sich geübt hat, so lassen sich, indem man das schwebende Phänomen dahin bringt, wo die zwey Tafeln aneinander stoßen, die beyden *entgegengesetzten Farben* zugleich erblicken; welches um so bequemer gescheen kann, als die Tafeln entfernter stehen, indem das Spectrum alsdann größer erscheint.<sup>183</sup>

Inntrykkene slår nå straks om fra positivt til negativt etterbilde og omvendt, med tilhørende fargesekvenser, her representert ved motfargene grønt og purpur. Det gir tilkjenne at vi har å gjøre med ett og samme hensvinnende lysintrykk fra blendingen, men som kan opptre i stikk motsatt etterbilde-versjon i forhold til helhetssituasjonen i synsbildet. *Den momentane omstillingen når som helst under stadienes utvikling under blikkets vandring frem og tilbake ville øyet ikke vært istand til om etterbildenes farger kun skyldtes uttretting.* Her går altså Goethe til hva han over kaller “høyere kilder”; organets eget liv deltar i og manifesterer seg gjennom foreteelsen, det er ikke bare passivt underlagt omgivelsene, men frembringer fra seg selv det som fattes for at likevekt og helhet opprettholdes. Muligheten til observasjon av begge sekvensers utvikling samtidig, ved å plassere plansjene side om side, slik at halvparten av etterbildet ses mot lys, halvparten mot mørk bakgrunn, blir da nok en illustrasjon av øyets livfulle bevegelse.<sup>184</sup>

Vi har fått beskrevet to fargeserier, den ene i rekkefølgen gullig lyst, purpurfarget, så blått og til slutt dunkelt ufarget etterbilde observert mot mørk bakgrunn, den andre, begynnende med et omkastet etterbilde, i rekkefølgen uspesifisert dunkelt, så grønt, skittengult og til slutt en ny

---

<sup>183</sup> Did. § 43.

<sup>184</sup> I 1794 loggfører Goethe en variant av kombinasjonsforsøket, med stadig veksling mellom å observere etterbildet mot en halvopplyst, hvit flate og å lukke øynene under lysinntrykkets avklinging. Det positive etterbildets fargestadier viser seg da med lukkede øyne, det negative/omkastedes med åpne og de motsatte fargene som suksessivt viser seg tilsvarer de som kan observeres ved siden av hverandre under stadiene av avklinging på kombinasjonsplansjen. Se LA I 3, 265.

ufarge, formodentlig mye lysere enn utgangspunktet, mot lys bakgrunn. I forhold til denne beskrivelsen forenkler og endrer Goethe litt på fargene i plansjefiguren (10) som tilhører forsøkene: Det omkastede etterbildets første stadium vises ikke bare som mørkt, men som blålig, likt det siste etterbildet i den motsatte serien. De beskrevne gulfargene er også justert til å likne hverandre mer, slik at det igjen finnes en større likhet mellom det første bildet i den ene serien og det siste i den andre. I det ene tilfellet har vi gradvis avtakende aktivitet når fornemmelsen endres fra gult mot blått til slutt, i den andre gjenoppvåkneende, fra blått først til gult sist. I plansjeteksten skriver Goethe om forsøksillustrasjonen: “Stellt vor, wie das abklingende Bild (E. 39. ff), wenn das Auge sich auf einen dunklen oder hellen Grund wendet, nach und nach die Farben verändert und auf eine oder die andere Weise *im entschiedenen Gegensatze abklingt*.”<sup>185</sup> Det som skiller seriene (likt beskrevet i teksten) er den lysende purpurpassasjen mot mørk bakgrunn og den grønne passasjen mellom ytterlighetene i den andre serien, mørkere enn bakgrunnen endringene ses mot. Plansjen får ved forenklingen frem både samtidige balanseforhold og slike som skjer over tid under øyets stadige omstillinger og har med lys- og mørkerepresentantenes (den gule og den blå sidens) “høynede” og mer “gemene” blandinger til henholdsvis purpur og grønt, for å bruke Goethes uttrykk. Selv om ikke alle toner er med, antydes dermed øyets mulighet til å frembringe hele fargesirkelen som en følge av balanseringsakten, hvor mørkets bidrag er like viktig som lysets for fargens halvllys-, halvskyggeartede fremtoning, beslektet med grått, bare mer livlig. Den evnen vil de neste forsøkene få tydeligere frem ved hjelp av fargede bilder.

### 3.2.5 Fargede bilder<sup>186</sup>

I dette kapittelet introduserer Goethe sin fargesirkel, som begrunnes fysiologisk, og han innfører begrepet *fordrede farger* for motfargene øyet “krever”. Først presiserer han sammenhengen med de nye undersøkelsesobjektene analoge foreteelser og hva som er vist under fargeløs blending til å begynne med og dernest under fargeløse, blendende bilders avklinging i suksessive farger og forskjellen ved at øyet nå tilbys en allerede “spesifisert” farge. (Vi ser at progresjonen likner hvordan øyets forhold til uavgrenset lys og mørke ble

<sup>185</sup> ZF, b. 3 (plansjeheftet), *Erklärung*, 3, min utheving. Upubliserte notater fra liknende forsøk angir også bare det første, omkastede stadiet som dunkelt, LA I 3, 265. Men for Goethe er uansett mørke- og blåfornemmelsene beslektet. Enten små endringer i forsøksbetingelsene fra gang til gang avgjorde hvorvidt dette fargestadiet ble skjelnet tydelig eller ei, kan prinsippet for de to nyansenes mulighet til å vise seg innordnes under samme vekselvirkningseffekter mellom aktiv-passivtilstander hos netthinnen som beskrives her. Ettersom fargelæren ble publisert i bolker over flere år, med et lengre avbrudd på grunn av franske styrkers herjinger i Weimar, virker det trolig at G. bestemte seg for å forenkle plansjen etter at bolken teksten tilhører var gått i trykken.

<sup>186</sup> Did., §§ 47–61. For fargesirkelen omtalt i dette kapittelet, se fig. 1 på plansjen i vedlegget.

overført til sort-hvite bilder til å begynne med.) “Wie von den farblosen Bildern, so bleibt auch von den farbigen der Eindruck im Auge, nur daß uns die zur Opposition aufgeforderte, und durch den Gegensatz eine Totalität hervorbringende Lebendigkeit der Netzhaut anschaulicher wird.”<sup>187</sup> Det forklares hvordan et livlig farget papir eller silkestykke holdes foran en måtelig opplyst hvit bakgrunn, fikseres en stund innen blikket flyttes mot et annet sted på bakgrunnen og at en annen farge vil vises, som følger blikket om blikkretningen endres, fordi bildet nå “tilhører øyet.” For å kunne vite hvilken fordret farge man kan forvente vises til “den med naturen overhodet overensstemmende fargesirkelen” i plansjeheftet, hvor man finner de fargene som vekselvis fordrer hverandre i øyet diametralt motsatt på sirkelen: fargeparene gult og fiolett, orange og blått, purpur og grønt. At sirkelen sies å stemme med naturen overhodet har nok både å gjøre med at den er innrettet i henhold til de prosene som nettopp er omtalt, med grønt på sitt laveste punkt, blått og gult til hver sin side (en passiv, kald og en aktiv, varm), høyningen av motsetningene gjennom mørkning og stigende rødligheit hos begge til henholdsvis orange/rødgult og fiolett/blårødt på veien opp mot kulminasjonspunktet for Steigerung-prosessen og opphevingen av dem til purpurs nye enhet plassert på sirkelens høyeste punkt, og dessuten at Goethe mener dette er den mest hensiktsmessige sirkelen for å behandle alle naturens fargefenomener, det være seg fysiologiske, fysiske eller kjemiske. Så siterer Goethe nesten Darwin:

Oefter, als wir denken, kommen uns die hier gehörigen Fälle im gemeinen Leben vor, ja der Aufmerksame sieht diese Erscheinungen überall, da sie hingegen von dem ununterrichteten Theil der Menschen, wie von unsern Vorfahren, als wären es Vorbedeutungen von Augenkrankheiten, sorgliches nachdenken erregen... Als ich gegen Abend in ein Wirthshaus eintrat und ein wohlgewachsenes Mädchen mit blendenweißes Gesicht, schwarzen Haaren und einem Scharlachroten Mieder zu mir ins Zimmer trat, blickte ich sie, die in einiger Entfernung vor mir stand, in der Halbdämmerung scharf an. Indem sie sich nun darauf hinwegbewegte, sah ich auf der mir entgegenstandenen weißen Wand ein Schwarzes Gesicht, mit einem hellen Schein umgeben, und die übrigen Kleidung der völlig deutlichen Figur erschien von einem schöne Meergrün.<sup>188</sup>

Det nevnes plansjer med motfargede bilder som leseren kan eksperimentere med, for å se de rette fargene i i det fordrede etterbildet. (Scherffer nevner også at han moret seg og vennene med å male slike bilder, egentlig havner vel både han og Darwin blant forgjengerne Goethe sikter til.) Goethe gir en mengde eksempler i dette kapittelet som det ikke er plass til her. Viktig er at han, i stedet for å vise til ytre apparatur eller målinger, med denne måten å begripe fargesirkelens rette forhold på, ved å stole på øyet selv som den beste bedømmer, får poengtert sin oppfatning om at øyet slett ikke bedrar seg, men handler lovmessig. En

<sup>187</sup> Did., § 48.

<sup>188</sup> Did., §§ 51–52.

annen forskjell overfor de to viktigste blant senere forskere han bygger på, er og at behandlingsmåten han har valgt trolig gjør det enklere å behandle inntrykk under ett, enn om billedanalysen skulle foregå stykkevis og delt utfra et krav om tilbakeføring til enkeltstrålers innhold. Ved å vise til øyets fordring blir simultankontrasten vi har sett de andre slite med mye mindre brysom, omslaget av denne igjen, sammen med resten av bildet, til nok en motfarge, kanskje lettere å få øye på, mens fargenes gradvise endring kan belegges med *Steigerung* og organisk utvikling som en livsformel og tvingende nødvendig betingelse. Men ikke er det enkelt for Goethe heller, det dukker stadig opp nye spørsmål, og mye av det han bygger på har vi dessuten allerede sett hos de andre, newtonianere eller ei. Vendingen mot det organiske ligger i tiden, Goethe tar konsekvensen av den gradvise forflytningen fullt ut.

Goethes sluttbemerkning til kapittelet fastslår endelig øyets forhold til hele fargekretsen:

Diese phänomene sind von der größten Wichtigkeit, indem sie uns auf die Gesetze des Sehens hindeuten, und zu künftiger Betrachtung der Farben eine nothwendige Vorbereitung sind. *Das Auge verlangt dabey ganz eigentlich Totalität und schließt in sich selbst den Farbenkreis ab.* In dem vom Gelben geforderten Violetten liegt das Rothe und dem Blaue; im Orange das Gelbe und Rothe, dem das Blaue entspricht; das Grüne vereinigt Blau und Gelb und fordert das Rothe, und so in allen Abstufungen der verschieden Mischungen. Daß man in diesem Falle genöthigt werde, drey Hauptfarben anzunehmen, ist schon früher von den Beobachtern bemerkt worden... *Wenn in der Totalität die Elemente, woraus sie zusammenwächst bemerklich wird, nennen wir sie billig Harmonie*, und wie die Lehre von der Harmonie der Farben sich aus diesen Phänomenen herleite, wie nur durch diese Eigenschaften die Farbe fähig sey, zu ästhetische Gebrauch angewendet zu werden, muß sich in der Folge zeigen, wenn wir den ganzen Kreis der Beobachtungen durchlaufen haben und auf den Punct, wovon wir ausgegangen sind, zurückkehren.<sup>189</sup>

Det er den estetiske avdelingen som avslutter didaktiske del av fargelæren, den og som en slags kulminasjon på et høyere nivå hvor kretsen avslutter seg i seg selv – i hvertfall for Goethe, hvis malestudier i Italia 1786–1787 først bragte fargespørsmålet på banen mer påtrengende enn tidligere.<sup>190</sup> Den neste fenomengruppen kan blant annet knyttes til landskapsmaleres observasjoner ute i det fri: hvordan skyggenes farger oppstår.

### 3.2.6 Fargede skygger<sup>191</sup>

Vi har sett Scherffer undersøke de fargede dobbeltskyggene kastet fra et objekt belyst av både dagslys og kjerte lys; Goethe har også med flere slike eksempler, samt beskrivelser av egne og andres erfaringer med skygger ute til ulike tider på dagen. Når solen virker i sin fulle kraft

---

<sup>189</sup> Did., 60–61.

<sup>190</sup> Goethes Confession des Verfassers mot slutten av historiske del forteller litt om denne starten. Hist., 666–702. Jfr. også G.s korte utdrag fra Raphael Mengs *Lezioni Pratiche di pittura* (1780), om fargeharmoner basert på motsetningspar, lik de G. presenter, hist., 628–629.

<sup>191</sup> Did. §§ 62–80.

vil den kaste en helt sort skygge, eller svakere halvopplyst grå, forklarer Goethe. For at fargede skygger skal oppstå trengs to betingelser. For det første at en flate *farges* av det virksomme lyset og dernest et motlys som til en viss grad opplyser skyggen. Belysningen kan altså ikke være for voldsom:

Es tritt hier eine wichtige betrachtung ein, auf die wir noch öfters zurückkommen werden. Die Farbe selbst ist ein Schattiges (σχιερόν); deswegen Kircher vollkommen recht hat, sie Lumen opacatum zu nennen.; und wie sie mit dem Schatten verwandt ist, so verbindet sie sich auch gern mit ihm, sie erscheint uns gern in ihm und durch ihn, sobald der Anlaß nur gegeben ist; und so müssen wir bey Gelegenheit der farbigen Schatten zugleich eines Phänomen erwähnen, dessen Ableitung und Entwicklung erst später vorgenommen kann.<sup>192</sup>

Så velges et tilfelle der demringslys, akkurat sterkt nok til å kaste skygge, stilles mot et kjertelys, sammen med et skyggekastende objekt, og hvordan den ene skyggen vil synes blå, den andre høygul. Denne høygule stammer egentlig fra kjertelysets rødgyule skinn som lyser opp *hele* papiret, men blir synlig i skyggen. Goethe avviser at dette skulle ha noe med blåfarge i dagslyset å gjøre, forsøket kan utføres med fortrukne, hvite gardiner og man kan på andre måter sikre seg at det ikke finnes sjanse for blålige refleksjoner – motskyggen vil vise seg like blå. Blåfargen er altså et fordringsfenomen og man trenger bare titte nøyer på toningen av av den lyse flaten fra hovedbelysningen, som man vanligvis ikke legger merke til. Den fordrede motfargen kan til og med fungere som et kromatoskop for å faststille den nøyaktige tonen på flaten, hevder Goethe. Hans observasjon av til og med smaragdgrønne skygger i solnedgang er nevnt tidligere, som et tilfelle hvor det er lettere å være sikker på at belysningsfargen ikke kan være årsaken til foreteelsen. Men Goethe omtaler også tilfelle der to belysningsfarger balanserer hverandre perfekt og dermed gjør inntrykket av de fargede skyggene ekstra sterkt og vakkert, når blålig måneskinn får falle inn og et kjertelys' gulrøde skinn stilles mot det, slik at de belyser hverandres skygger. Den sterkt gule skyggen og den skjønt blå forandrer seg dessuten om man betrakter dem lenge, "so wird das geforderte Blau das fordernde Gelb wieder gegenseitig fordern steigern und ins Gelbrothe treiben, welches denn wieder seinen Gegensatz, eine Art von Meergrün, hervorbringt." Igjen ser vi hvordan farge behandles som et foranderlig fenomen og at Goethe i dette tilfellet bruker Steigerung-begrepet litt annerledes, om intensivering i inntrykket som fører til utvikling av nye farger.

---

<sup>192</sup> Did., § 69.

### 3.2.7 Svaktvirkende lys<sup>193</sup>

I denne seksjonen omtales hvor lett svekkede lys tar farge, fordi de forholder seg som avklingende bilder, her viser Goethe til blendingsekvensene omtalt detaljert over og utdyper at det svkare inntrykket kan skyldes lyset selv, eller at øyet er indisponert for å fornemme et lysinntrykk, som dermed fremstår farget. Et eksempel er hvordan et kjertelys kan virke rødlig om dagen fordi øyet er ute av stand til å fornemme det svakere lyset. Bouguer og Rumford nevnes i denne seksjonen, trolig fordi observasjonene deres av fargede skygger skjedde nettopp under lysmålinger med ulike intensiteter på lysene prøvd ut. Det finnes altså en ganske tett relasjon mellom i hvertfall en del av fenomenene samlet her og i det forutgående kapittelet, slik Goethe hele tiden under gangen prøver å relatere erfaringene til det som skal komme etterpå.

### 3.2.8 Subjektive lyskranser<sup>194</sup>

Dette kapittelet avslutter fysiologiske avdeling og her presenteres det fenomener som er interessante sammenliknet med blindingsetterbildene, fordi det nå er snakk om lyskranser som beveger seg utover mot periferien fra sentrum, altså motsatt vei av det som skjedde etter blindingen. Goethe tar opp tråden fra den tidlige diskusjonen om det lysende bildets utvidelse; i dette tilfellet kan man se hvordan det lysende bildet virker utover seg selv, som om en nimbus oppstår rundt lysinntrykket i øyet, for eksempel glitrende ringer rundt solens speilede på vann, eller tåkeskinnet rundt en lysåpnings i et mørkt rom, iblant med fargede sirkler rundt tåkeskinnet. Ringer som oppstår ved trykk på øyet, eller som til og med nattetid kan oppstå av seg selv og utvikles den ene etter den andre, den neste slukende den forutgående, nevnes også, sammen med Goethes formodning om at de mange tilfellene som tyder på en sirkelartet virkning hos netthinnen, kan komme av øyets runde form.

Die subjectiven Höfe können wir uns als den Conflict des Lichtes mit einem lebendigen Raume denken. Aus dem Conflict des bewegenden mit den Bewegten entsteht eine undulirende Bewegung. Man kann das Gleichniß von den Ringen im Wasser hernehmen. Der hineingeworfene Stein treibt das Wasser nach allen Seiten, die wirkung errreicht die höchste stufe, sie klingt ab und gelangt, im Gegensatz, zur Tiefe. Die wirkung geht fort, culminirt aufs neue und so wiederholen sich die kreise. Erinnert man sich der concentrischen Ringe, die in einem mit der Wasser gefüllten Trinkglase entstehen, wenn man versucht, einen Ton durch Reobeben des Randes hervorzubringen, gedenkt man der intermittirenden Schwingungen beym Abklingen der Glocken; so nähert man sich wohl in der Vorstellung demjenigen,

---

<sup>193</sup> Did., §§ 81–88.

<sup>194</sup> Did., 89–100.



was auf der Retina vorgehen mag, wenn sie von einem leuchtenden Gegenstand getroffen wird, nur daß sie als lebendig schon eine gewisse kreisartige Disposition in ihrer Organisation hat.<sup>195</sup>

Igjen synes det å være “det levendes formel”, systole og diastole, Goethe har i tankene her.

### 3.3 Oppsummering

I denne oppgaven har vi sett Goethe hente inspirasjon fra de eldste tider og fra det nyeste som rører seg i hans egen tid, for å omtolke og bringe til syntese i sin nyskapende forskning. Selv har jeg hatt veldig glede av å bli kjent med stoffet og alle tilfellene det byr til refleksjon og til oppmerksomhet mot sanseverdenen samtidig. Er det mulig å konkludere noe om spørsmålene jeg hadde innledningsvis? For meg ble ting litt mer konkret mens jeg prøvde å dra disse sammenlikningene mellom både tekstene i de ulike delene og innen den fysiologiske avdelingen. Under lesingen av forgjengernes tekster ble jeg overrasket over hvor mye fra de foregående jeg kunne finne igjen hos Goethe, hva slags ting det var og hos hvem. Det satte forskningen hans i et mer nyansert perspektiv og å bli kjent med forgjengerne og hvordan hver og en av dem på sin måte tok fatt i foreteelser som så ofte gikk igjen, fikk meg til å tenke på hvordan Goethe skiller mellom kunstverket som må “avsluttes i seg selv” og forskningen som nettopp aldri gjør det, men er et felles prosjekt over mange generasjoner. Jeg har fortsatt mange spørsmål, men litt mere presise enn da jeg startet.

---

<sup>195</sup> Did., § 98.

# Litteraturliste

Boguer, Pierre. *Traité d'optique sur la gradation de la lumière: ouvrage posthume de M. Boguer...publié par M. l'abbé de la Caille, pour servir de suite aux Mémoires de l'Academie Royale des Sciences*. Paris: Guerin & Delatour, 1760. Bibliothèque nationale de France / Gallica  
<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k948469.r=boguer%2C+traite+d%27optique+sur+la+gradation+de+la+lumiere.langEN>

Boskamp, Ulrike. *Primärfarben und Farbharmonie: Farbe in der französischen Naturwissenschaft, Kunstliteratur und Malerei des 18. Jahrhundert*. Weimar: Verlag und Datenbank für Geisteswissenschaften, 2009.

Boyle, Robert. *Experiments and considerations touching colours: first occasionally written, among some other essays, to a friend; and now suffer'd to come abroad as the beginning of an experimental history of colours*. [London: Henry Herringman, 1664], Project Gutenberg, 2004. [http://www.gutenberg.org/files/14504/14504-h/14504-h.htm#NtA\\_1](http://www.gutenberg.org/files/14504/14504-h/14504-h.htm#NtA_1)

Buffon, Georges Louis Leclerc de. "Dissertation sur les couleurs accidentelles". I *Mémoires de l'Academie Royale des Sciences*. Paris: Imprimerie Royale, 1743, 147–158. BnF/Gallica  
<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k35416/f667.image.swfv>

Darwin, Erasmus. *Zoonomia, or the laws of organic life*, I. London: J. Johnson, 1794. Internet Archive <http://archive.org/details/zoonomiaorlawsof1794darw>

\_\_\_\_\_. *Zoonomie oder Gesetze des organischen Lebens*, I, del 1 og 2. Redigert av Joachim Dietrich Brandis. Hannover: Hahn, 1795. Göttinger Digitalisierungszentrum <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN62735565X> og <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN62747926X>

Darwin, Robert Waring og Erasmus Darwin. "New experiments on the ocular spectra of light and colours: by Robert Waring Darwin, M.D., communicated by Erasmus Darwin, M.D.F.R.S." I *Philosophical Transactions of The Royal Society of London*, bind 76 (1786), 313–348. Royal Society  
<http://rstdl.royalsocietypublishing.org/content/76/313.full.pdf+html?sid=f191374a-69c8-41ab-b6f2-1e3fd24b5a18>

Ficino, Marcilio. *Platonis Philosophi quae extant graece editionem Henrici Stephani accurata expressa cum Marcilii Ficini interpretatione, accedit varietas lectionis, Studiis Societatis Bipontinae*, bind 9, (Zweibrücken: Biponti Ex Typographia Societatis, 1786), 380–384 (fargeavsnittet), <http://archive.org/stream/platonisphilosop09plat#page/380/mode/2up>

Gage, John. *Colour and Culture. Practice and Meaning from Antiquity to Abstraction*, Thames and Hudson, London (1993) 1997.

Gaiser, Konrad. "Platons Farbenlehre". I *Synusia: Festgabe für Wolfgang Schadewaldt zum 15. März 1965, im Namen seiner Tübinger Schuler*, utgitt av Hellmut Flashar og Konrad Gaiser, 173–222. Pfullingen: Verlag Günther Neske, 1965.

Galton, Samuel junior. "Experiments on colours". I *The Monthly Magazine*, bind 8. London: R. Philipps, 1800, 509–513. Google/Hathi Trust  
<http://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=njp.32101064253071;view=1up;seq=15>.

Gálvez, Jesús Padilla. “Nil Luce Obscurius! Informe sobre una polémica olvidada”, i *Llull: revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, bind 29, nr. 63, 2006, 121–142, <http://documat.unirioja.es/descarga/articulo/2579751.pdf>

Goethe, Johann Wolfgang von. *Zur Farbenlehre*. Tübingen: Cotta'schen Buchhandlung, 1810. Nasjonalbiblioteket (sist oppsøkt 13.05.2013)

Bind 1: [http://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb\\_digibok\\_2009103010002](http://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2009103010002)

Bind 2: [http://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb\\_digibok\\_2009110210001](http://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2009110210001)

Bind 3 (plansjer, verksoversikt): [http://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb\\_digibok\\_2009102313002](http://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2009102313002)

\_\_\_\_\_. *Die Schriften zur Naturwissenschaft (Beiträge zur Optik und Anfänge der Farbenlehre: 1790–1808)*. 1. avd., bind I 3, utgitt av Rupprecht Matthaei. Weimar: Hermann Böhlaus Nachfolger, 1951. (Leopoldinautagen / LA)

\_\_\_\_\_. *Goethes Werke, bd. XIII, Naturwissenschaftliche Schriften I*. Redigert og kommentert av Dorothea Kuhn (morfologi, geologi) og Rike Wankmüller (fargelære), med et essay av Carl Friedrich von Weizsäcker. München: Verlag C. H. Beck, 1981. (Omarbeidet utgave av Hamburger-utgaven/HA, opprinnelige publ. 1955.)

\_\_\_\_\_. *Goethes Werke, Naturwissenschaftliche Schriften*. Avdeling II, bind 14. Redigert og kommentert av Dorothea Kuhn (fargelæren, historiske del), med bidrag fra Richard Benz, Irmgard Böttcher, Heinz Nicolai, Dorothea Schäfer og Erich Trunz. München: Verlag C. H. Beck, 1981. (Omarbeidet HA.)

\_\_\_\_\_. “Zahme Xenien, Sechste Abtheilung”. I *Goethe's Werke*, bind 4. Stuttgart: Cotta 1827, 385–394. Bayerische Staatsbibliothek digital. <http://www.mdz-nbnresolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:bvb:12-bsb10713359-7>

\_\_\_\_\_. *Das Sehen in subjektiver Hinsicht. Von Purkinje – 1819*. Goethe online/Wissenschaftslehre [http://www.merke.ch/goethe/wissenschaft/das\\_sehen.php](http://www.merke.ch/goethe/wissenschaft/das_sehen.php).

Gottschalk, H. B. “The de Coloribus and its author”. I *Hermes*, bind 92, H. 1. Stuttgart: Franz Steiner Verlag, 1964, 59–85.

Holtsmark, Torger. *Goethes fargelære*, Ad Notam, Oslo 1994.

Hunter, Michael. *Robert Boyle and the early Royal Society: a reciprocal exchange in the making of Baconian science*. London: Birkbeck ePrints, 2007. <http://eprints.bbk.ac.uk/698/1/Binder3.pdf>

Jurin, James. “An essay on distinct and indistinct vision”. I *A compleat system of opticks in four books: viz. a popular, a mathematical, a mechanical and a philosophical treatise. To which are added remarks upon the whole*. Cambridge: publisert av forfatteren, 1738, 115–171. Googlebooks. [http://books.google.no/books?id=XW0\\_AAAAcAAJ&printsec=frontcover&hl=no&source=gs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.no/books?id=XW0_AAAAcAAJ&printsec=frontcover&hl=no&source=gs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Kepler, Johann. *Les fondements de l'optique moderne: Paralipomènes à Vitellion* [*Ad Vittelionem Paralipomena*, 1604]. Oversettelse og kommentarer av Catherine Chevalley.

Utgitt i samarbeid med CNRS. Del av serien *L'histoire de sciences, textes et études*. Paris: Librairie philosophique J. Vrin, 1980.

Kircher, Athanasius: *Athanasii Kircheri...Ars magna lucis et umbrae : in decem libros digesta; quibus admirandae lucis et umbrae in mundo, ..., panduntur*. Roma: Scheus, 1646. Max Planck Institut für Geisteswissenschaften [http://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/ECHDocuView?url=/mpiwg/online/permanent/einstein\\_exhibition/sources/5G6UYVGT/pageimg&viewMode=auto&mode=imagepath](http://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/ECHDocuView?url=/mpiwg/online/permanent/einstein_exhibition/sources/5G6UYVGT/pageimg&viewMode=auto&mode=imagepath)

Lindberg, David. *Theories of vision from al-Kindi to Kepler*. Chicago: University of Chicago Press, 1976.

Malebranche, Nicolas. "Reflexions sur la lumière et les couleurs, et la génération du feu: par le Père Mallebranche" i *Mémoires de l'Academie Royale*, 1699, 22–36, <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k35013/f173.tableDesMatières> (at the Max Planck Institut für Geisteswissenschaften, 2009)

Mariotte, Edme. "Traité de la nature des Couleurs" [1688]. I *Oeuvres de M. Mariotte par l'Academie Royale des Sciences*, bind I. La Haye: Jean Neaulme, 1740, 195–320. Googlebooks [http://books.google.no/books?id=14wPAAAAQAAJ&printsec=frontcover&hl=no&source=gb\\_s\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.no/books?id=14wPAAAAQAAJ&printsec=frontcover&hl=no&source=gb_s_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Matthaei, Rupprecht. *Goethes farvelære*, Hernovs forlag, [Ravensburg 1971] København 1988

Newton, Isaac. *Opticks: or a treatise of the reflections, refractions, inflections and colours of light*, 4. utgave. London: William Innys, 1730. Googlebooks/Internet Archive <http://www.archive.org/stream/opticksortreat01newtgoog#page/n1/mode/1up>

Park, David. *The fire within the eye: A historical essay on the nature and meaning of light*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1997.

Padilla Gálvez, Jesús. "Nil luce obscurius! Informe sobre una polémica olvidada". I *Llull: revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, bind 29, nr. 63, 2006, 121–142. <http://documat.unirioja.es/descarga/articulo/2579751.pdf>

Platon. *Timaeus and Critias*. Translated with an introduction and an appendix on Atlantis by Desmond Lee. London 1977.

Rizzetti, Giovanni. *De luminis affectionibus: specimen physico mathematicum, Iohannis Rizzetti, in duos libros divisum*. Treviso: Eusebi Bergamo og Venezia: Aloisium Pavinum, 1727. Googlebooks [http://books.google.no/books?id=bk\\_SAAAAMAAJ&dq=editions:Ij9SvkLIJWYC&hl=no&source=gb\\_s\\_navlinks\\_s](http://books.google.no/books?id=bk_SAAAAMAAJ&dq=editions:Ij9SvkLIJWYC&hl=no&source=gb_s_navlinks_s) og [http://books.google.no/books?id=Hw0qAAAAYAAJ&hl=no&source=gb\\_s\\_navlinks\\_s](http://books.google.no/books?id=Hw0qAAAAYAAJ&hl=no&source=gb_s_navlinks_s)

Roque, Georges. "Les couleurs complémentaires: un nouveau paradigme". I *Persee, revues scientifiques*, 1994, bind 47, 405–434. [http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rhs\\_0151-](http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rhs_0151-)

4105\_1994\_num\_47\_3\_1212#

Scherffer, Karl. *Abhandlung von den Zufälligen Farben*. Wien: Trattner, 1765. Bayerische Staatsbibliothek, <http://www.mdz-nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:bvb:12-bsb10134708-7>

Sällström, Pehr. *Goethes färglära*, Kosmos Förlag, Järna 1979.

Shapiro, Alan E. "Kinematic Optics: A Study of the Wave Theory of Light in the Seventeenth Century". I *Archive for History of Exact Sciences*, bind 11, nr. 2/3 (31.XII.1973), 134–266. Springer/Jstor, <http://www.jstor.org/stable/41133375>.

Sundberg, Ove Kristian. *Pythagoras og de tonende tall: En studie i pythagoreisk musikk- og virkelighetsforståelse*. Oslo: Solum Forlag, 1980.

Wade, Nicholas J. "Erasmus Darwin (1731 – 1802)". I *Perception*, 2002, bind 31, 643–650, <http://www.perceptionweb.com/perception/perc0602/editorial.pdf>

Yates, Frances A. *Giordano Bruno and the hermetic tradition*. Chicago/London: University of Chicago Press, 1991.